Ueber

die Pythonomorphen der Kansas-Kreide.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Hohen philosophischen Facultät

der

Ludwig-Maximilians-Universität

zu München,

vorgelegt von

J. C. Merriam

aus den Vereinigten Staaten.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (E. Koch).

1894.

Ueber

die Pythonomorphen der Kansas-Kreide.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Hohen philosophischen Facultät

der

Ludwig-Maximilians-Universität

zu München,

vorgelegt von

J. C. Merriam

aus den Vereinigten Staaten.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (E. Koch).

1894.

Ueber die Pythonomorphen der Kansas-Kreide.

Von

J. C. Merriam.

Mit Tafel I—IV und 1 Abbildung.

Literatur.

Baur, G.: On the morphology of the Skull in the Mosasauridae. Journal of Morphology Vol. XII. Oct. 1892. p. 1—23.

Cope, Edw.: On the Reptilian orders Pythonomorpha and Streptosauria. Proceed. Boston Soc. nat. hist. 1860. XII. p. 250.

Cope, Edw.: Synopsis of the extinct Batrachia, Reptilia and Aves of North-America. Trans. Americ. Philos. Soc. Philad. 1871 V. XIV.

Cope, Edw.: Rep. U. S. geol. Surv. of Terr. 1875, Vol. II. The Vertebrata of the cretaceous Formations of the West p. 113—178 and p. 264.

Cope, Edw.: Professor Owen on Pythonomorpha. Bulletin of the U. S. geol. and geograph. Survey of Territor. 1878. Vol. IV. p. 299—311.

Cuvier, G.: Rech. sur les ossem. foss. 4 ed. t. X. p. 119.

Dollo, L.: Note sur l'ostéologie des Mosasauridae. Bull. Roy. d'hist. nat. de Belgique 1882. t. I.

Dollo, L.: Première note sur le Hainosaure. Ibid. 1885. t. V.

Dollo. L.: Sur le crâne des Mosasauriens in Giard. Bull. scient. de la France et de la Belgique 1888 ser. I.

Dollo, L.: Première note sur les Mosasauriens de Mesvin. Bull. de la Société Belge de Geologie, Paleontologie et d'Hydrologie t. III. 1889.

Dollo, L.: Première note sur les Mosasauriens de Maestricht. Ibidem t. IV. 1890.

Goldfuss: Nova acta Acad. Leopold. Carol. Bd. XXI.

Gaudry, Albert: Les Pythonomorphes de France. Memoires de la Société geologique de France. Memoire No. 10. 1892.

Hector, J.: On the Fossil Reptilia of New Zealand. Trans. and Proceed. of New Zealand Institut 1873. Vol. IV. p. 351.

Knight, C.: On the Teeth of the Leiodon. Trans. and Proceed. of New Zealand Inst. 1873. Vol. VI. p. 358.

Leidy, Jos.: Cretaceous Reptiles of the U. S. Smithson. Contrib. 1864.

Leidy, Jos.: Rep. U. S. geol. Survey of Territ. I. Extinct Vert. Fauna of the Western Territories. Washington 1873.

Marsh, O.: Notice of some new Mosasauroid Reptiles from the Greensand of New Jersey. Am. Journ. of Science 1869, No. 144. p. 392.

Marsh, O.: On some new fossil Reptiles from the Cretaceous and Tertiary Formations. Amer. Journ. Sc. and arts 1871. Bd. 101. p. 449.
Marsh, O.: On the Structure of the Skull and Limbs in Mosasauroid Reptiles. ibid. 1872. Bd. 103. p, 448.
Marsh, O.: New Characters of Mosasauroid Reptiles. ibid. 1880. Bd. 19. p. 83.
Owen, Richard: On the rank and affinities of the Mosasauridae. Quart. journ. geol. Soc. 1877. Bd. 33. p. 682.
Owen, Richard: On the affinities of the Mosasauridae. Ibid. 1878. Bd. 34. p. 748.
Owen, Richard: Odontographie p. 261.
Williston and Case: Kansas Mosasaurs. Part. I. Kans. Univ. Quarterly Vol. I. July 1892. p. 15.
v. Zittel, Karl A.: Handbuch der Palaeontologie, Abth. I. Bd. III, S. 611.

Einleitung.

Unter den fossilen Reptilien bilden die Mosasauriden oder Pythonomorphen, wie sie von E. D. Cope genannt wurden, eine der interessantesten Gruppen, nicht nur weil ihre Entdeckung bis zu einem gewissen Grad den uralten Sagen von Meerschlangen und ähnlichen Ungeheuern eine thatsächliche Unterlage bietet, und einen Blick in den eigenartigen Haushalt der Natur zur Kreidezeit gewährt, sondern auch, weil die genaue Kenntnis ihrer Osteologie mancherlei wichtige Thatsachen über die Entwicklungs- und Verwandtschaftsbeziehungen der Reptilien im Allgemeinen zu Tage gefördert hat. Dem ersten Vertreter der Mosasauriden, welcher schon am Ende des vorigen Jahrhunderts in Maestricht aufgefunden wurde, folgten von Zeit zu Zeit in verschiedenen Welttheilen neue Reste dieser interessanten Familie und bis jetzt hat man in Belgien, Frankreich und England, in den Ost-, Süd- und West-Vereinigten Staaten und Neu-Seeland so zahlreiche Funde gemacht, dass man daraus fast vermuthen möchte, die Mosasauriden hätten während der Kreidezeit in allen Meeren ihre Beute verfolgt und ihre Ueberreste würden mit der Zeit auch noch in anderen Ländern, wo die Kreide entwickelt ist, zum Vorschein kommen.

Das Material, welches den Gegenstand dieser Studien über die Pythonomorphen von Kansas bildet, wurde zum Theil i. J. 1890 von Dr. G. Baur und zum Theil in den Jahren 1891—92 von Charles M. Sternberg in den Niobraraschichten der oberen Kreide von Logan County, Kansas gesammelt und von Professor K. A. v. Zittel für das palaeontologische Museum in München erworben. In dieser Sammlung befinden sich ausser zahlreichen Theilen von Schädeln, Extremitätenknochen und Reihen von Wirbeln, von *Platecarpus* sieben, von *Tylosaurus* (*Liodon*) vier und von *Clidastes* drei fast vollkommene Schädel mit dazugehörigen Wirbelsäulen und theilweise auch Extremitäten, so dass man im Stande ist, die Osteologie dieser Thiere in einer Vollständigkeit darzulegen, wie sich früher die Gelegenheit nie geboten hat.

Die obere Kreide im westlichen Theile der grossen Centralebene der Vereinigten Staaten wird jetzt meistens in die Dakotah-, Colorado- und Foxhill-Gruppen gegliedert. Die Coloradogruppe wird oft weiter in die Unterabtheilungen der Benton-, Niobrara- und Pierre-Gruppen zerlegt. Die Niobraragruppe, in welcher die Ueberreste der Mosasauriden vorkommen, entspricht ungefähr der mittleren Kreide Europa's. Sie besteht petrographisch aus einer weichen gelben Kreide, die nach unten in einen bläulichen Mergel übergehen kann. Besonders die bläulichen Schichten sind oft reich an Krystallen und dünnen Schichten von Gyps, der zuweilen die Fossilien bedeckt uud ihre Präparation sehr erschwert. Die Niobrara-Gruppe enthält nicht sehr viele Ueberreste von Invertebraten, ist dagegen reich an Wirbelthier-Resten. Von characteristischen Mollusken sind *Haploscapha grandis, H. excentrica, Inoceramus problematicus* und *Ostrea congesta;* von Echinodermen ein sehr characteristischer Crinoid, *Uintacrinus socialis* zu erwähnen. Von Wirbelthieren, die durch zahlreiche Species vertreten sind, führen wir ausser den später beschriebenen fünf Gattungen der Pythonomorphen folgende besonders häufige oder characteristische Formen auf, und zwar von Vögeln:

Hesperornis regalis, Ichthyornis dispar, Ichthyornis celer; von Reptilien: *Pteranodon occidentalis, Pteranodon umbrosus, Hadrosaurus minor, Elasmosaurus platyurus, Protostega gigas;* von Fischen: *Ptychodus occidentalis, Otodus divaricatus, Lamna cuspidata, Portheus molossus, Ichthyodectes polymicrodus.*

Aufrichtigen und warmen Dank schulde ich Herrn Dr. I. Böhm in München für die bereitwillige und freundliche Hilfe, die er mir bei der Fertigstellung meines Manuscriptes geleistet. Meinem hochverehrten und geschätzten Lehrer Herrn Professor Dr. von Zittel aber gebührt mein wärmster Dank für das ausgezeichnete, mir zur Arbeit gegebene Material, für seinen allzeit freundlichen und guten Rath und die besondere Theilnahme, die er mir während meiner Studien in München angedeihen liess.

Geschichtliches.

Der erste Vertreter der Thiergruppe, die den Inhalt dieser Arbeit bildet, gehört der Gattung *Mosasaurus* an. Er wurde i. J. 1780 von einem Garnisons-Chirurgen Hofmann in Maestricht für seine Fossiliensammlung von den Arbeitern in den Steinbrüchen des Petersberges[1] bei Maestricht erworben. Jedoch nicht lange erfreute er sich dieses Besitzes, da ein Canonicus, dem der Boden, unter welchem der Steinbruch lag, gehörte, den Schädel für sich beanspruchte und schliesslich durch das Gericht zugesprochen erhielt. Als die französischen Truppen i. J. 1795 die Festung auf dem Petersberg bombardirten, liessen sie zwar das Haus, in welchem der General den berühmten Schädel vermuthete, unversehrt, wurden aber nach Uebergabe der Stadt in ihren Hoffnungen auf seinen Besitz enttäuscht, da der Canonicus das Fossil während der Belagerung versteckt hatte. Die auf diesen Fund ausgesetzte Belohnung von 600 Flaschen Wein hatte zur Folge, dass der Schädel am andern Tag zum Vorschein kam. Er wurde später nach Paris gebracht und befindet sich jetzt dortselbst im Jardin des plantes. Conybeare stellte zuerst den Namen *Mosasaurus* für dieses Fossil auf, Cuvier[2] hat ihn 1808 abgebildet und sorgfältig beschrieben. Er wies auf die grosse Aehnlichkeit mit *Monitor* hin und diese Auffassung seiner systematischen Stellung hat sich jetzt als vollständig gerechtfertigt erwiesen.

Im Jahre 1844 beschrieb Goldfuss[3] eingehend den Schädel und die Wirbelsäule eines Mosasauriden aus Nord-America, dem er den Namen *Mosasaurus Maximiliani* beilegte. Diese Beschreibung ist bis in die jüngste Zeit die beste geblieben. Das Skelet, welches von einem Agenten der Indianer des oberen Missouri in der Nähe des Bigbend gefunden wurde, brachte der Prinz Maximilian zu Wied aus America mit und schenkte es dem Museum zu Bonn. Der Schädel ist beinahe vollständig. Goldfuss hat fast jedem Theil die richtige Lage und auch die Beziehungen zu den andern Knochen richtig angegeben. Auf seinen schönen Abbildungen sieht man das Quadratum, Pterygoid, Palatinum, Prooticum, Parietale und Lacrymale, die später der Gegenstand eingehender Discussionen gewesen sind, sorgfältig dargestellt, so dass durch seine Monographie die Kenntniss der *Mosasaurus*-Osteologie wesentlich gefördert wurde.

---

[1] Faujas de Saint-Fond. Hist. de la Montagne de Saint-Pierre p. 59.

[2] Rech. sur. les ossem. foss. 4 ed. t. IX. p. 119.

[3] Der Schädelbau des Mosasaurus. Nova acta. Acad. Leopold. Carol. Bd. XXI.

Im Jahre 1869 stellte Cope[1] die Ordnung der Pythonomorphen auf, der er im System ihre Stellung zwischen den Eidechsen und den Schlangen anwies. Von den 17 Merkmalen dieser Ordnung fand er 10 bei den Schlangen und 5 bei den Eidechsen wieder; 2 derselben fasste er als dieser neuen Ordnung eigenthümlich auf. Im Jahre 1875[2] characterisirte er die Ordnung zum zweiten Male; unter den sieben Ordnungsmerkmalen treffen jedoch zwei nicht zu.

Im Jahre 1877 erörterte Owen[3] sehr ausführlich die Osteologie der Mosasauriden mit Rücksicht auf ihre Verwandtschaft mit den Eidechsen und Schlangen und auf ihr Recht als selbstständige Ordnung zu gelten. Er griff Cope's Ansichten an und erklärte sich entschieden für die Zutheilung der Mosasauriden zu den Eidechsen, da sie in den wichtigsten Merkmalen mit dieser Gruppe übereinstimmten und sich nur dadurch von den Lacertiliern unterschieden, dass ihre Extremitäten als Flossen ausgebildet seien. Sie verhielten sich zu den übrigen Eidechsen genau wie die mit flossenartigen Extremitäten versehenen Pinnipedier zu den echten fissipeden Carnivoren. Diese Ansicht suchte Owen in einem zweiten Artikel[4] weiter zu begründen, worin er speziell auf die vergleichende Osteologie der Flossen einging und auf ihre grössere Aehnlichkeit mit den Extremitäten der Lacertilier als mit denen der Cetaceen oder Sauropterygier hinwies.

In seiner Erwiederung hat Cope[5] 1878 die Ordnung Pythonomorpha erneut characterisirt und ihre Selbstständigkeit Owen gegenüber vertheidigt.

Zwischen den Jahren 1869 und 1880 liess Marsh[6] als Frucht seiner Studien eine Reihe wichtiger Abhandlungen über die Pythonomorphen erscheinen, worin er die Entdeckung der Hinterextremitäten, des Stapes, der Columella, des Transversum, Sternum und Hyoideum veröffentlichte. Ehe Marsh die Hinterextremitäten entdeckte, wurde ihre Abwesenheit sogar als ein Ordnungs-Merkmal benutzt.

Im Jahre 1892 erschienen zwei wichtige Abhandlungen; in der einen machten uns Williston and Case[7] mit der Wirbelsäule und den Extremitäten von *Clidastes* genauer bekannt, in der zweiten beschrieb Baur[8] den Schädel von *Platecarpus*. Mit diesen beiden Schriften erfuhr die Kenntniss der americanischen Pythonomorphen einen ausserordentlichen Fortschritt.

Die Vermehrung unserer Kenntnisse der europäischen Mosasauriden verdanken wir ausser Cuvier hauptsächlich Dollo und in letzter Zeit Gaudry. Dollo[9] stellte zwischen 1882 und 1890 die Genera *Plioplatecarpus*, *Pterycollosaurus*, *Hainosaurus*, *Proterognathus*, *Phosphorosaurus* und *Oterognathus* auf. Der Name *Pterycollosaurus* wurde für *Mosasaurus Maximiliani* von Goldfuss geschaffen und derselbe auf Grund seiner in der Mittellinie verwachsenen Pterygoidea zum Typus einer neuen Gattung erhoben. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass diese Verwachsung nur eine scheinbare ist, durch Zusammenpressen der Flügelbeine

---

[1] On the Reptilian Orders Pythonomorpha and Streptosauria. Proceed. Boston. Soc. nat. hist. 1869. XII. p. 250.
[2] Vertebrata of cretaceous Formations of the West. p. 113—178 and p. 264.
[3] Quart. journ. geol. Soc. 1877. Bd. 33 p. 682.
[4] On the affinities of the Mosasauridae. Ibid. 1878. Bd. 34. p. 748.
[5] Bull. U. S. Geol. and Geogr. Surv. of Territ. 1878. Vol. IV. p. 299.
[6] Siehe Literatur.
[7] Kansas Univ. Quart. Vol. I. July 1892. p. 15.
[8] Journal of Morphology Vol. XII. Oct. 1892. p. 1.
[9] Siehe Literatur.

hervorgerufen. Das Genus *Plioplatecarpus* beruht hauptsächlich auf der Verwachsung zweier Wirbel zur Bildung des Sacrum's. Es ist aber wahrscheinlich, dass die Verwachsung als eine pathologische Erscheinung betrachtet werden muss. Ausser den erwähnten und von Dollo aufgestellten Gattungen hat er noch das Genus *Mosasaurus* eingehend beschrieben und besser characterisirt als die früheren Autoren.

Gaudry[1] beschrieb im Jahre 1892 die Pythonomorphen Frankreichs, wobei er die sehr schön erhaltenen Vordertheile zweier Mosasaurier-Schädel besprach und sie zur Gattung *Liodon* Owen stellte. Damit gab er endlich dem Owen'schen Genus, welches nur auf fragmentarischen Ueberresten begründet war, eine Unterlage.

Von grossem Interesse ist ferner der Fund von Pythonomorphenresten in Neuseeland, die 1873 von Hector[2] beschrieben wurden. Dieser Autor stellte einen Theil derselben zu *Liodon*, einen anderen Theil zu einer neuen Gattung *Taniwhasaurus*.

Allgemeine Beschreibung.

Von den bis jetzt aus verschiedenen Welttheilen bekannten Pythonomorphen-Gattungen (*Mosasaurus, Hainosaurus, Liodon, Plioplatecarpus, Prognathosaurus, Phosphorosaurus, Oterognathus, Taniwhasaurus, Platecarpus, Clidastes, Tylosaurus, Baptosaurus* und *Sironectes*) kommen *Platecarpus, Clidastes, Tylosaurus, Baptosaurus* und *Sironectes* in den Niobraraschichten der Kansas-Kreide vor. Nach Williston and Case finden sich *Platecarpus* und *Tylosaurus* (*Liodon*) schon in der unteren, *Clidastes* nur in der obersten Abtheilung dieses Horizontes. Von diesen drei Gattungen haben Williston and Case die Wirbelsäule und Extremitäten von *Clidastes* ausführlich beschrieben und vor Kurzem hat Baur die einzelnen Knochen des Taf. I Fig. 1, 2 abgebildeten, wundervoll erhaltenen Schädels von *Platecarpus coryphaeus*, welcher sich im Münchener Museum befindet, genau erörtert und abgebildet, so dass in dieser Abhandlung von diesen beiden Gattungen nur die wichtigeren Merkmale angegeben sind, während *Tylosaurus*, dessen Osteologie noch nicht genau untersucht worden ist, möglichst detaillirt beschrieben wurde.

Die äussere Form der Mosasauriden war, wie der in mancher Hinsicht glücklich gewählte Name *Pythonomorpha* ausdrückt, schlangenartig, wobei jedoch kurze flossenartige Extremitäten, die im Aeusseren wohl viel Aehnlichkeit mit denen von *Ichthyosaurus* besessen haben, vorhanden waren und bei der Locomotion dem Thiere, zusammen mit dem langen, horizontal zusammengedrückten, breiten Schwanz, eine ausgezeichnete Schwimmfähigkeit verliehen haben. Der Rumpf war lang und schlank, der Hals kurz, aber nach allen Richtungen leicht beweglich, der Kopf, besonders bei *Clidastes* und *Tylosaurus* länglich, mit grossen Augen, die wie bei *Ichthyosaurus* mit einem Scleroticaring versehen waren. Der weit dehnbare Rachen war mit langen, kräftigen Zähnen bewaffnet und auch im hinteren Theil des Gaumens trugen die beiden langen Flügelbeine scharf zugespitzte und gekrümmte Zähne. Die Haut war wahrscheinlich nackt, wenigstens sind bis jetzt keine knöchernen Hautbildungen aufgefunden worden.

---

[1] Memoires de la Société geologique de France. Memoires Nr. 10. 1892.

[2] Trans. and Proceed. of New Zealand Institut. 1873. Vol. VI. p. 351.

Fig. 1. *Platecarpus coryphaeus* Cope. Restaurirtes Skelet.

Die Gebilde, welche anfänglich für Hautplatten gehalten wurden, haben sich später als Scleroticaplatten herausgestellt.

Die Wirbelsäule, die aus circa 120 procoelen Wirbeln bestand, war infolge der Ausbildung der Extremitäten und der beiden die Extremitäten stützenden Gürtel in deutlich markirte Hals-, Rumpf- und Schwanzabschnitte getheilt, wobei Lendenwirbel zu fehlen scheinen, da die Rippen sich wahrscheinlich bis zum Beckengürtel fortsetzten; diejenigen Wirbel, die für Lendenwirbel gehalten worden sind, gehören dem Schwanzabschnitte an und sind von Williston and Case Pygialwirbel genannt worden. Von dem Atlas sind die beiden Seitenstücke und ein längliches, viereckiges Basalstück frei, während der Processus odontoideus und die dazu gehörige Hypapophyse meistens ziemlich eng mit dem Epistropheus verwachsen sind. Die Halswirbel besassen starke, mit dem Centrum verschmolzene Bogen und grosse Hypapophysen, die meistens mit einem separat abgegliederten Endstück versehen waren. Es konnte jedoch das Endstück mit dem Centrum verwachsen, wie dies bei *Baptosaurus* und ziemlich häufig auch bei *Clidastes* vorkommt. Auch waren bei allen Halswirbeln stärkere oder schwächere Zygapophysen und bei den meisten Gattungen Zygosphen, Taf. III Fig. 9. 11, oder Andeutungen davon vorhanden. Die Rückenwirbel, die keine gegliederten Hypapophysen zeigten, hatten, wie auch die Halswirbel, mit Ausnahme des Atlas, einköpfige Rippen, die am Thorax durch Knorpel mit dem Sternum verbunden waren. Vom Brustkorb aus nach hinten wurden die Rippen allmählich kürzer und hörten unmittelbar vor dem Beckengürtel auf. Die ersten Schwanzwirbel besassen breite Diapophysen und keine Haemapophysen und wurden, wie oben erwähnt, mit dem Namen Pygialwirbel belegt. Hinter den Pygialwirbeln hatten die Schwanzwirbel Chevron-Bones (geschlossene Haemapophysen), die zuweilen (*Clidastes*) mit dem Centrum verwuchsen, meistens jedoch frei blieben. Der Schultergürtel ist nach dem Vorbild der Eidechsen gebaut und zeigt eine Scapula und ein Coracoideum, die der Form nach mit denen der Lacertilier übereinstimmen. Die Coracoidea verband ein dünnes, wahrscheinlich durch Einlagerungen von kohlensaurem Kalk verstärktes Sternum, das durch breite Knorpelbänder mit den Thoracalrippen verbunden war. Auch der Beckengürtel unterscheidet sich sehr wenig von dem der Lacertilier, das Ileum war lang und schlank, das Schambein etwas schmäler, und das Sitzbein etwas breiter, als bei den meisten Eidechsen. Auch haben die Flossen einen ausgesprochenen lacertilen Bau, unterscheiden sich jedoch nicht unerheblich dadurch, das Humerus und Femur, Radius, Ulna, Tibia und Fibula alle verkürzt und verflacht sind. Die Zahl der Phalangen war für die Vorder- und Hinterextremitäten annähernd 3. 5. 5, 4. 3., steht also sehr nahe der Zahl der Phalangen bei den Varaniden.

Der Schädel, Taf. I. II., war länglich, vorn, besonders bei *Tylosaurus* und *Clidastes* spitzig und hatte seitwärts gerichtete Augen und lange, etwas nach hinten gerückte obere Nasenlöcher. Die unpaarige Praemaxilla erstreckte sich in einem

langen Stiel nach hinten, der am Hinterende mit den Nasalien verschmolz und sich an das spitze Vorderende des Frontale anlegte. Die Maxillen, wie auch die beiden Zahnbeine waren lang, schmal und je nach den Gattungen mit 12 bis 17 Zähnen besetzt, während das Dentale 12 bis 18 Zähne besitzen konnte.

Vorn, zwischen den Maxillen und gegen den bezahnten Theil des Praemaxillare anstossend lagen die Vomer, die nach hinten auseinander gingen und mit zwei langen, stielartigen vorderen Fortsätzen der Palatina in Verbindung standen. Wie bei den Eidechsen lagen vorn auf dem Vomer die Turbinalia, welche die länglichen Nasenlöcher vorne schliessen. Das Frontale war wie das Parietale unpaarig, zeigte jedoch vorne einen Rest der die beiden Hälften wohl in der Jugend trennenden Sutur. Die Praefrontalia, die bei den verschiedenen Gattungen beträchtlich differiren, ruhten auf den Palatinen und legten ihre Vorderenden auf die Innenseite des Hinterendes des Maxillare. Ob ein mit dem Praefrontale verbundenes Superciliare vorhanden war, ist zweifelhaft, jedenfalls war es dann zu einer kleinen, dreieckigen Platte auf der Aussenseite der Praefrontale verkümmert.

Die von Baur als Superciliare[1] gedeuteten Knochen sind die Transversa. Ein kleines Thränenbein dürfte, wie schon Goldfuss gezeigt hat[2], überall vorhanden gewesen sein. Die grossen, seitlich gelegenen Augenhöhlen wurden vom Praefrontale, Lacrymale, Jugale und Postfrontoorbitale begrenzt; bei einigen Gattungen nahm auch das Frontale Theil an der Begrenzung, während bei anderen, besonders bei *Tylosaurus* das Postfrontale sich über die Aussenseite der Praefrontalia geschoben und so das Frontale von der Begrenzung ausgeschlossen hat.

Die Palatina, die mit dem Hinterende der Maxillen in Berührung kamen, stiessen nicht in der Mitte zusammen, sondern waren durch einen kleinen Zwischenraum getrennt. Sie waren vorn mit den Vomern, hinten mit den Flügelbeinen durch Sutur verbunden. Die Pterygoidea, die in ihrer Form grosse Aehnlichkeit mit denen von *Varanus* besassen, jedoch grosse Zähne trugen, waren durch Ligament mit dem Quadratum und durch Sutur mit Palatinum und Transversum verbunden. Das von Prof. Marsh entdeckte Transversum[3] war nach ihm ein langer L-förmiger Knochen, der mit dem Ectopterygoidal-Fortsatz des Pterygoids durch seinen kurzen Ast verbunden war, während der längere, nach vorn und hinten stehende Ast mit seinem Vorderende an das Hinterende der Maxillare stiess. Nach Prof. Marsh soll bei *Platecarpus* (*Lestosaurus*) eine Columella (Epipterygoid) wie bei den Eidechsen vorhanden sein und an einem der mir vorliegenden Exemplare finden sich zwei Knochen, die in der That kaum anders als Columella gedeutet werden können.

Das Postfrontoorbitale, das mit dem Quadratojugale, den Schläfenbogen bildete, schickte einen kurzen Fortsatz nach unten aus, der mit dem Jugale zusammenstiess und einen vollständigen Jochbogen bildete, wobei Jugale und Quadratojugale sich auf der Unterseite des Postfrontale berührten.

Das Scheitelbein, das mit zwei von den Seiten herunterhängenden Lappen auf den Prootica und dem Occipitale superius ruhte, sandte zwei divergirende Arme nach hinten aus, die mit den nach oben und vorn gerichteten Aesten der Squamosa verbunden waren und mit letzteren die Quardratoparietalbogen bildeten. Das Scheitelloch auf dem Vordertheil des Parietale variirte bezüglich der Grösse und Nähe zur Coronalsutur bei den verschiedenen Genera.

---

[1] Journ. Morph. Vol. VII. Oct. 1892, p. 15.

[2] Nova Acta. Acad. Leopold. Carol. Bd. XXI. p. 182.

[3] Amer. Journ. Science and Arts. 1872, p. 449.

Die Gehirnkapsel war vorn weit offen, im Gegensatz zu derjenigen der Schlangen, mit der sie verglichen worden ist; sie hat die grösste Aehnlichkeit mit der Gehirnkapsel der Eidechsen. Das Prooticum, das am Vorderrand tief ausgeschnitten ist, streckt sich nach hinten aus bis zur Mitte des nach hinten gerichteten Armes des Ex-Occipitale und stösst hier an das Vorderende des Unterastes vom Squamosum.

Das Basisphenoid stösst hinten an das Basioccipitale und trägt auf seiner Oberseite die Prootica. Vorn schickt es einen langen sehr schmalen Fortsatz, das Praesphenoid, aus. Das Basisphenoid ist ausgesprochen eidechsenartig, ähnelt sehr dem der Varaniden und hat wie bei diesen auf der Unterseite keine Carina. Das Basi occipitale, das den Haupttheil des Gelenkkopfes bildet, läuft unten in zwei grosse Hypapophysen aus, die mit ihrer Vorderseite gegen das Basisphenoid stossen. Das Occipitale superius ist oben in einen mehr oder weniger hohen Kamm verlängert und nimmt hinten in einer Einkerbung auf demselben die beiden hinten verwachsenen Lappen des Parietale auf. Die mit den Opisthotica verschmolzenen Occipitalia lateralia verlängern sich hinten in zwei lange, seitlich zusammengedrückte Arme, die auf ihrer Aussenseite vom Prooticum und Squamosum bedeckt sind. Auf der Aussenseite des Hinterendes dieses Armes liegt das Squamosum, das aus zwei Aesten besteht, wovon der eine, wie schon oben bemerkt, auf dem Arm des Occipitale laterale liegt, während der andere nach oben und vorn ausgeht und mit dem Parietalprocessus den Quadratoparietalbogen bildet. Das Squamosum ist da, wo die beiden Aeste zusammenstossen, ausgehöhlt und bildet mit dem auf seiner Aussenseite liegenden Kopf des Quadratojugale die Gelenkpfanne für das proximale Ende des Quadratum.

Wie bei den Schlangen und Eidechsen war das Quadratum gelenkig mit dem Schädel verbunden, unterscheidet sich aber durch seine Gestalt von den Quadratbeinen aller anderer Reptilien. Der Aussenrand der Vorderseite erweitert sich immer zu einem Flügel, der bei den verschiedenen Gattungen sehr verschieden ist, bei einigen sehr breit und in der Mitte dünn, bei anderen kurz und dick. Ueber dem Meatus auditorius wird das Oberende des Quadratum nach hinten und unten in einen mehr oder weniger langen, hakenartigen Fortsatz ausgezogen, den Dollo Supracolumellar-Fortsatz (Apophyse supracolumellaire) genannt hat. Unter dem Meatus auditorius ist meistens eine leistenartige Erhöhung vorhanden, die bei einigen europäischen Gattungen mit dem Supracolumellar-Fortsatz in Berührung steht und den Meatus vollständig umschliesst; bei den americanischen Gattungen ist jedoch bis jetzt kein Fall angeführt worden, wo diese Erhöhung mit dem oberen Fortsatz zusammenstösst. Auf der Innenseite des Quadratum befand sich eine kleine Grube (Stapedialgrube) in die sich ein langer schlanker Stapes einfügte.

Am Unterkiefer wurde die Gelenkpfanne für das Quadratum von Articulare und Supraangulare gebildet. Der Unterkiefer, der aus Articulare, Angulare, Supraangulare, Coronoideum, Dentale und Operculare besteht, stimmt im allgemeinen Bau mit dem der Eidechsen überein, unterscheidet sich jedoch dadurch, dass zwischen Operculare und Angulare ein wohlentwickeltes Gelenk ausgebildet ist, infolge dessen die hinteren und vorderen Theile des Kiefers gegeneinander wie bei den Schlangen, einen gewissen Grad von Beweglichkeit besassen. Die Mandibeln waren in der Symphyse nur durch Ligament verbunden.

Die grossen und kräftigen Zähne der Pythonomorphen sassen immer auf grossen, aus einer cementähnlichen Knochensubstanz bestehenden Sockeln, die meistens in Alveolen standen; zuweilen aber, wie gelegentlich bei *Platecarpus*, drangen die unteren Enden der Sockel so wenig in den Kiefer hinein, dass die Befestigung fast ebenso acrodont wie thecodont war; auch kommt es vor, dass, besonders bei den Pterygoideen, die Befestigung halb pleurodont wird. Die jüngeren Zähne entstanden auf dem hinteren Theil der Innen-

seite des Sockels und sobald sie anwuchsen, wurde der Sockel des alten Zahnes allmählich resorbirt und die Krone schliesslich vom jungen Zahn herausgedrängt. Die Krone war hohl, mit einer dünnen Schmelzschicht bedeckt, stark gestreift oder ganz glatt, im Querschnitt entweder rundlich und facettirt oder comprimirt. Sie war an der Basis von dem Sockel umwachsen, ragte ziemlich tief in ihn hinein und blieb um unteren Ende vollkommen offen.

Noch bleibt von den erhaltungsfähigen Hartgebilden der Pythonomorphen zu erwähnen übrig, dass ein Paar Zungenbeine vorhanden war und ferner, dass bei manchen Skeletten unter den hinteren Halswirbeln und auf dem Brustbein eine grosse Anzahl von ringförmigen Gebilden sich fanden, die unzweifelhaft die Trachealringe darstellen. Der Sceroticaring, der schon oben erwähnt wurde, bestand aus vielen, kleinen, dünnen, viereckigen Platten, die übereinandergriffen und einen festen Ring, wie bei *Ichthyosaurus* und *Varanus* bildeten.

Wie aus dem Vorhergehendem erhellt, war der Pythonomorph mit seinem bis zu 50 Fuss langen schlanken Körper, in allen Beziehungen für die Verfolgung und den Fang seiner Beute ausgerüstet und somit einer der gefährlichsten Räuber des Meeres zu der Zeit, in der er lebte. Dass sein Dasein kein friedliches war, geht daraus hervor, dass manche der uns überlieferten Knochen geheilte Bissnarben zeigen, als unzweifelhaftes Zeichen eines heftigen Kampfes. Diese Bissnarben dürfen jedoch nicht mit der Erscheinung verwechselt werden, dass oft lange nach dem Tode des Thieres durch den Gebirgsdruck die Zähne eines Kiefers oder Flügelbeines in die weich gewordene Knochensubstanz eines anderen Knochens gepresst wurden.

Von den vier Gattungen *Clidastes*, *Platecarpus*, *Tylosaurus* und *Sironectes* weist die kleinsten Repräsentanten der Familie das Genus *Clidastes* auf, bei welchem Individuen mit einer Schädellänge von 22 cm vorkommen. Der *Clidastes*, Taf. I. Fig. 4 war schlanker, leichter gebaut und im Aeusseren schlangenartiger als die anderen. Der Kopf war lang und schmal mit spitz ausgezogener Schnauze, die etwas über die Mandibelspitzen vorragte, die Kiefer lang und schlank mit 18 Zähnen auf dem Dentale, 17 auf dem Maxillare und 2 auf jeder Seite der Praemaxilla. Auch waren die Flügelbeine mit ihren langen Reihen gekrümmter Zähne, die sich von einem Punkt neben dem Hinterende des Oberkiefers bis hinter die Augenhöhlen erstreckten, länger als bei den andern Gattungen und besassen 15 Zähne gegen 12 und 11 bei *Platecarpus* und *Tylosaurus*. Der Hals war kurz und die sieben Wirbel mit starken Zygapophysen und Zygosphen versehen. Der Rumpfabschnitt enthielt im Gegensatz zu *Tylosaurus* und wahrscheinlich auch zu *Platecarpus* 35 Wirbel und machte ungefähr 40 % der ganzen Körperlänge von der Schnauzenspitze bis zum Ende des Schwanzes aus. Der Schwanzabschnitt war infolge der Verlängerung des Rumpfes verhältnissmässig kurz, bestand aus 74 Wirbeln und nahm etwa 42 % der Körperlänge ein. Auch unterscheiden sich die Schwanzwirbel von denen der anderen Kansas-Pythonomorphen dadurch, dass die Haemapophysen (Chevron-Bones) mit den Wirbelcentren fest verwachsen waren.

Die Gattung *Tylosaurus*, Taf. I Fig. 3, Taf. II weist im Gegensatz zu *Clidastes* die grössten Repräsentanten der vier Gattungen auf. Die kleinsten Species besassen wohl selten eine Schädellänge von weniger als 70 cm, während die grössten Individuen enorme Dimensonen bis zu 15 m erreichten. Die Schnauze von *Tylosaurus* war, wie bei *Clidastes*, vor dem ersten Zahnpaar schnabelartig verlängert, nur viel ausgesprochener als bei letzterem, und war am Ende nicht zugespitzt, sondern gerade abgestutzt. Die Kiefer waren lang und schmal, aber nicht so leicht gebaut wie bei *Clidastes* und trugen am Dentale

und auf dem Maxillare je 13 Zähne. Das Frontale war mit vielen länglichen, vom Scheitelloch nach vorn ausstrahlenden Gruben verziert. Das Quadratum endigte im Gegensatz zu *Platecarpus* mit einem kurzen spitzen Supracolumellar-Fortsatz. Auf den kurzen Hals, dessen Wirbel nur eine Andeutung von Zygosphen zeigten, folgte ein kurzer Rücken, der 23 Wirbel enthielt und etwa 23 % der Körperlänge ausmachte. Der Schwanz wird infolge der Verkürzung des Rückens 12 % länger und enthält 87 Wirbel. An den Caudalwirbeln von *Tylosaurus* waren die Chevron-bones, die bei *Clidastes* mit den Wirbelcentren verwuchsen, gelenkig verbunden.

Der *Platecarpus*, Taf. I Fig, 1, 2, dessen Reste unter den in Kansas vorkommenden Pythonomorphen am häufigsten zu sein scheinen, nähert sich im allgemeinen Bau mehr dem *Varanus* als die anderen Genera. Die Schnauze war breit und am Ende stumpf, sogar zuweilen vorn herzförmig eingeschnitten, auch verjüngt sich der Praemaxillar-Stiel nach hinten viel früher als bei *Tylosaurus* oder *Clidastes*. Die Maxillen waren kurz und breit und wie das Dentale mit 12 facettirten Zähnen besetzt. Die etwas S-förmigen Pterygoidea trugen meistens 12 Zähne. Am Quadratum war der Aussenflügel sehr breit, der Supracolumellar-Fortsatz lang, am Ende breit und gerade abgeschnitten. Das Parietale zeigt bei *Platecarpus* allein auf der Oberseite vorn ein dreieckiges Feld, das über das Niveau der Basis der nach hinten gerichteten Arme heraufragt. Die Halswirbel hatten ein etwas stärkeres Zygosphen als bei *Tylosaurus*, unterscheiden sich aber durch die schwache Entwicklung dieses Theiles des Wirbels mit *Tylosaurus* vom *Clidastes*, bei denen das Zygosphen an den Halswirbeln immer gut entwickelt ist. Die Rücken- und Schwanzabschnitte scheinen, was die Zahl der Wirbel betrifft, mit *Tylosaurus* übereinzustimmen und wie bei diesem waren auch die Chevron-bones gelenkig mit den Wirbelcentren verbunden.

Das Genus *Sironectes* beruht nur auf sehr fragmentarischen Resten, einigen Wirbeln und einem Stück vom Unterkiefer. Es unterscheidet sich von *Clidastes* durch die beweglich eingelenkten Chevrons und von *Platecarpus* und *Tylosaurus* durch das ziemlich stark entwickelte Zygosphen.

Systematische Stellung und Verwandtschaft der Mosasauridae.

Obwohl der *Mosasaurus* von Maestricht schon von Cuvier als ein sehr naher Verwandter von *Monitor* erkannt wurde, ist seit der Aufstellung der Ordnung der Pythonomorphen[1] durch Prof. Cope Vieles über ihre systematische Stellung geschrieben worden, und obwohl fast alle Autoren bezüglich der Homologien der verschiedenen Knochen übereinstimmen, ist die systematische Stellung der Pythonomorphen selbst noch immer nicht ganz sichergestellt. Als Prof. Cope die Ordnung der Pythonomorpha aufstellte, fasste er sie als eine Ordnung der Streptostylica auf, die ihren Platz zwischen den Lacertiliern und den Ophidiern fände, da sie, obwohl in der Osteologie viel Eidechsenähnliches vorhanden sei, doch auch viele und wichtige Merkmale von Schlangen aufwiesen. Prof. Cope hat jedoch die grosse Uebereinstimmung der Pythonomorpha mit den Lacertiliern, besonders mit den Varaniden, nicht verkannt und drückt sich darüber in folgender

[1] Proceed. Boston Soc. nat. hist. 1869. XII. p. 52.

Weise aus: „That these reptiles ..... are primarily related to the Lacertilia, secondly to the Ophidia ..... they present more points of affinity to the serpents than does any other order and their nearest point of relationship in the Lacertilia is the Varanidae or Thecaglossa."

Auch scheint im Grunde genommen das Resultat einer sehr eingehenden Discussion über die Frage des systematischen Werthes der Pythonomorphen zwischen Owen[1] und Cope[2], worin die Verwandtschaft dieser Gruppe mit den Eidechsen und Schlangen in eingehendster Weise behandelt wurde, das zu sein, dass beide die grosse Aehnlichkeit mit den Eidechsen und auch in einigen Punkten mit den Schlangen erkennen.

Stellt man den Schädel eines *Monitor* und eines *Platecarpus* nebeneinander, so ist man auch von der auffallend grossen Aehnlichkeit beider überrascht. Die Schädel stimmen in ihrem Habitus überein und wenn man genauer in die Details eingeht, findet man, dass fast jeder Knochen wenigstens annähernd die gleiche Gestalt und Beziehungen bei beiden Gattungen hat und dass es grössere Schwierigkeiten bereiten würde, Verschiedenheiten als Aehnlichkeiten zwischen ihnen zu finden.

Als Abweichungen in der Schädelosteologie des *Varanus* vom *Platecarpus* wäre nur folgendes zu erwähnen. Das Quadratum ist länger, schlanker und der Superacolumellar-Fortsatz am proximalen Ende sehr klein. Die Fortsätze des Ex-Occipitale die sich auf die Oberseite der Hypapophyse des Basioccipitale hinüberstrecken, sind sehr breit und vertical abgeplattet. Das Occipitale superius ist oben sehr breit, die Flügelbeine sind unbezahnt.

Wenn man dagegen den *Platecarpus*-Schädel mit einem solchen von *Python* vergleicht, so fällt auf den ersten Blick die grosse osteologische Verschiedenheit der beiden ins Auge. Bei *Python* ist im Gegensatz zu *Platecarpus* die hintere Parthie des Schädels weit in die Länge gestreckt und das Quadratbein seiner Gestalt nach weiter von dem des *Platecarpus* entfernt, als das des *Varanus* von dem des *Platecarpus*. Die Gehirnkapsel ist durch das Zusammenstossen des Basisphenoids, Praesphenoids, Orbitosphenoids, Parietale und Prooticum geschlossen, während sie bei *Platecarpus* vorn weit offen bleibt; die Schläfen-, Joch- und Quadratoparietalbogen sind nicht vorhanden; das Basisphenoid besitzt unten eine hohe Carina und zeigt vertical gestellte Pterygoidalprocessi; und obwohl das Pterygoid wie bei den Pythonomorphen bezahnt ist, trägt doch auch das Palatinum Zähne, was bei den Pythonomorphen nicht der Fall ist. Genug, man könnte eine lange Reihe von Merkmalen anführen, wodurch im Schädel allein die beiden Gruppen der Pythonomorphen und Ophidier sich beträchtlich von einander unterscheiden, während fast das einzige Merkmal, das sie gemeinsam haben und das den Eidechsen nicht zukommt, die hochgradig entwickelte Bezahnung des Pterygoid's ist.

Wenn man die übrigen Skelettheile, Wirbelsäule und Extremitäten der drei Gruppen vergleicht, so findet man wieder zwischen den Eidechsen und Pythonomorphen grosse Uebereinstimmung im Bau des Atlas und der übrigen Wirbel; beim Pythonomorphen-Schultergürtel finden wir Coracoidae wie bei den Lacertiliern durch ein von Einlagerungen von kohlensaurem Kalk fest gewordenes Sternum verbunden. Der Beckengürtel ähnelt demjenigen der Eidechsen, weicht jedoch in der Befestigung desselben mit der Wirbelsäule ab, indem kein Sacrum vorhanden war und die Hinter-Extremitäten infolge ihrer Umwandlung in Flossen nur durch Ligament mit den Diapophysen der ersten Pygialwirbel verbunden waren.

---

[1] Quarterly Journ. Geol. Soc. London 1877 p. 682.

[2] Bull. U. S. Geol. and Geog. Surv. Territ. IV. 1878 p. 299.

Im allgemeinen Bau zeigen die Extremitäten einen ausgesprochen eidechsenartigen Charakter, nur sind sie durch Verkürzung in Flossen umgewandelt worden.

Wenn wir jedoch die Schlangen zur Betrachtung heranziehen, so sehen wir, obwohl Aehnlichkeiten in der Wirbelsäule vorhanden sind, dass die Becken- und Schultergürtel nebst den Extremitäten, mit Ausnahme von einigen mangelhaften Resten des Beckengürtels, gänzlich fehlen.

Wenden wir uns zu der Liste[1] der nach Prof. Cope für die Ordnung der Pythonomorphen wichtigsten Merkmale, so finden wir folgende:

1. The Parietal bones are decurved on the sides of the cranium and are continuous with the Alisphenoid and Prootic elements.
2. The Opisthotic is largeley developed and extends upward and forward to the walls of the braincase.
3. A distinct element connects the squamosal with the Parietal bone above the Opisthotic.
4. The teeth have no roots.
5. There is no sacrum.
6. There is no sternum.
7. The limbs posess no condylar articular faces.

Von diesen sieben Merkmalen treffen wenigstens drei nicht zu:

Erstens kann man an unserem Material nicht bestätigen, dass das Squamosum (Opisthoticum) nach oben und hinten bis zu den Wänden der Gehirnkapsel reicht, da ohne Ausnahme beide Aeste, der obere und untere des Squamosum von der Gehirnkapsel ziemlich weit entfernt sind.

Zweitens, obwohl Prof. Marsh einen dritten Knochen im Quadratoparietalbogen gefunden haben will, der zwischen der nach oben und vorn gerichteten Spitze des Quadratojugale (Squamosum) und dem nach hinten gerichteten Processus des Parietale stände, ist es doch ganz sicher, dass wenigstens bei manchen unserer Exemplare von *Platecarpus*, die die Beziehungen der Knochen zu einander aufs Klarste zeigen, dieses nicht der Fall ist. So passen z. B. bei einem unserer Exemplare Squamosum (Opisthoticum), Quadratojugale (Squamosum) und der hintere Arm des Parietale — alle diese drei sind vollkommen erhalten — genau zusammen, wobei auf der Oberseite des Squamosum die Enden des Quadratojugale und Parietalarmes sich aneinander vorbeischieben, den ganzen Raum einnehmen und keinen Platz für einen dritten Knochen freilassen. Auch bei einem anderen Exemplar, an dem der Quadratoparietalbogen vollkommen ist und das die Theile im Zusammenhange zeigt, ist keine Sutur zu sehen, die auf einen überzähligen Knochen hinwiese.

Drittens, ein Sternum ist, wie Prof. Marsh[2] gezeigt hat, vorhanden, auch haben Williston and Case[3] Reste des Sternum mit den Costal Knorpeln gefunden, und in der Münchener Sammlung werden gleichfalls Reste des Sternum und der Costal Knorpel aufbewahrt.

Es ist auch der angegebene grosse Unterschied zwischen den nach unten gebogenen Seiten des Parietale eines Pythonomorphen und z. B. *Varanus bivittatus* schwer zu verstehen; bei beiden fangen etwas hinter den vorderen Ecken des Parietale zwei Lappen oder nach unten gebogene Ränder des Knochens an, die nach hinten bis zur Mittellänge etwas länger werden. Die vordere Seite ist schief abgeschnitten und

---

[1] Bull. U. S. Geol. and Geogr. Surv. Territ. IV. 1878 p. 309.
[2] Americ. Jour. Science and Arts. Vol. XIX. Jan. 1880 p. 83.
[3] Kansas Univ. Quart. Vol. I. July 1892 p. 15.

hinter diesem schiefen Vorderrande legt sich der Lappen an den oberen nach vorn gerichteten Ast des Prooticum. Nur ist bei *Varanus* dieser Lappen oder nach unten gebogene Rand etwas kürzer als bei den Pythonomorphen.

Was die drei anderen Merkmale anbelangt, wie:

5. The teeth have no roots,

6. There is no sacrum,

7. The bones of the limbs have no condylar articular surfaces,

so scheint es zweifelhaft, ob sie wichtig genug sind, um Anlass zur Aufstellung einer neuen Ordnung zu geben.

Prof. Owen hat die Meinung ausgesprochen, dass die Pythonomorphen unter den Lacertiliern die taxonomischen Aequivalente der Pinnipeden unter den Carnivoren sind[1] und in der letzten Zeit hat Baur[2] folgende Classification vorgeschlagen:

Suborder: *Platynota.*
Super-family: *Varanoidea.*
Families: *Mosasauridae*, *Varanidae.*
Super-family: *Helodermatidea.*
Family: *Helodermatidae.*

Ob nun die eine oder die andere Classification angenommen wird, soviel steht jedenfalls fest, dass die Pythonomorphen sehr grosse Verwandtschaft mit den Eidechsen haben und nicht genügend abweichende Merkmale besitzen, um ihre vollständige Trennung von denselben als selbständige Ordnung zu rechtfertigen.

Tylosaurus Marsh.

Diese Gattung scheint nicht mit dem Genus *Liodon* Owen übereinzustimmen, wie früher allgemein angenommen wurde. Sie weicht bedeutend im Character der Zähne von dem von Owen beschriebenen Thiere ab. Die Zähne des *Liodon* waren, wie der Gattungsname besagt, glatt, während die des *Tylosaurus* wenigstens auf der Innenseite gestreift sind. Für den Fall, dass überhaupt das europäische Genus unter den bis jetzt in Amerika bekannten Gattungen vertreten war, müssten wir die Repräsentanten desselben bei der Gattung *Clidastes* suchen, da in ihm einige Species Zähne besitzen, die grosse Aehnlichkeit mit denen des Owen'schen Genus zeigen.

Das Material im Münchener Museum, worauf sich die Beschreibung dieser Gattung stützt, enthält

[1] I estimate the Mosasaurians in the Lacertilian order to be the equivalent to the Seals in the Ferine order. Quart. Jour. Geol. Soc. 1877 p. 715.

[2] Science XVI. Nov. 7. 1890 p. 262.

von *T. proriger*, Taf. III, einen sehr grossen Schädel, der sich durch Vollkommenheit und gute Erhaltung auszeichnet und sechs Halswirbel; es sind nur Theile des Ex-Occipitale und der Prootica verloren gegangen. Von einem zweiten Individuum liegen ein Theil des Schädels, Coracoideum, Scapula, Humerus, Ulna und 18 Wirbel und von einem dritten Individuum eine geschlossene Reihe von 25 Schwanzwirbeln vor.

Von *T. dyspelor* wird ein fast completer Schädel, sowie die sehr schön erhaltene bis zum sechsten Schwanzwirbel vollständige Wirbelsäule aufbewahrt. *Tylosaurus micromus* ist durch zwei sehr schöne Schädel vertreten, von denen der eine (Taf. I Fig. 3) den ganzen oberen Theil des Kopfes, mit Ausnahme des hinteren Endes des Parietale, und den Unterkiefer im Zusammenhang zeigt; der zweite theilweise macerirte Schädel ist so vollkommen, dass nichts zu wünschen übrig bleibt. An beiden Skeleten sind auch die vordersten Wirbel vorhanden und zwar 6 Halswirbel beim ersten und sieben Hals- und die drei ersten Rückenwirbel bei dem zweiten. Zu den genannten Resten kommen noch eine Wirbelsäule (wahrscheinlich *Tyl. micromus*) mit dem grössten Theil des Schwanzes, den hinteren Rückenwirbeln, dem vollständigen Beckengürtel und von den Hinterextremitäten Femur, Tibia und Fibula. Von einem anderen Individuum (*Tyl. proriger*) liegen ein sehr grosser Humerus mit Radius und Ulna vor.

Die Wirbelsäule

von *Tylosaurus* war, wie bei allen Pythonomorphen in Hals-, Rumpf- und Schwanzabschnitt getheilt. Von den nahezu 118 Wirbel kommen auf den Hals sieben, den Rücken 23 und den Schwanz ca. 88. Die beiden Seitenstücke des Atlas waren, von der Seite gesehen, viereckig mit verticalem Vorder- und Hinterrand und schräg nach hinten und oben abgestutztem Unterrand. Vom vorderen Theil des Oberrandes ging jederseits ein abgeplatteter Fortsatz aus, der sich über das Rückenmark bog und wahrscheinlich mit dem zweiten Seitenstück der anderen Seite durch ein Band verbunden war, wie bei den Eidechsen. Der Hinterrand besass keinen langen nach hinten und unten gerichteten Fortsatz, wie bei *Clidastes*, sondern war meistens an Stelle dieses Fortsatzes nur mit einem kleinen Ohr versehen. Die Hypapophyse des Atlas war gross, unten mässig lang ausgezogen und reichte nach hinten bis zur Hypapophyse des Epistropheus. Sie war an ihrem hinteren Ende, wo sie an die Apophyse des Epistropheus anstiess, abgestutzt, was allein nur bei *Tylosaurus* vorzukommen scheint. Der Epistropheus besass einen niederen, breiten nach hinten gerichteten Dornfortsatz, der hinten stärker und mit zwei Zygapophysen versehen war. Die Ansatzstelle für die Hypapophyse war gewöhnlich etwas viereckig und pyramidal vertieft; der Dornfortsatz des dritten Halswirbels war etwas dünner als der des zweiten und stand fast vertical. Die Zygapophysen waren gross, erreichten jedoch nicht die Dimensionen derer des dritten Wirbels von *Platecarpus*. Der Gelenkkopf war rundlich, ebenso der des Epistropheus. Am siebenten Wirbel ist der Dornfortsatz breiter und dünner geworden und vorn und hinten zugeschärft, die Zygapophysen sind kleiner und die länger gewordene Hypapophyse besitzt nur eine minimale Ansatzstelle für das Endstück, das möglicherweise nur aus Knorpel bestand. Bei dem 8. Wirbel (ersten Rückenwirbel), sowie beim 9. und 10. ist die Hypapophyse auf einen kleinen Höcker reducirt. Am 10. Wirbel ist der untere Theil der S-förmig gebogenen Diapophyse, die beim 7. und auch bis zu einem gewissen Grad beim 9. horizontal nach vorn bis

zum Rande der Aushöhlung des Centrums verläuft, fast verschwunden und existirt nur als kleine Leiste an der vorderen unteren Ecke der Diapophyse; desgleichen sind an demselben 10. Wirbel die Diapophysen länger als die des letzten Halswirbels, auch sind sie schmäler und oft etwas nach oben gerichtet. Die Zygapophysen bleiben ziemlich stark, das Zygosphen ist jedoch verschwindend klein. Der Dornfortsatz ist breit und der Gelenkkopf bald horizontal (*Tyl. proriger*) bald vertical (*Tyl. dyspelor*) zusammengedrückt. Bis zum 11. Rückenwirbel bleiben die Wirbel dem 3. ziemlich gleich, während die Zygapophysen langsam schwächer werden. Mit dem 11. Rückenwirbel tritt jedoch eine Aenderung ein, indem die Diapophysen kürzer werden und etwas nach unten rücken, bis sie schliesslich von der Mittelhöhe der Seite des Centrums ausgehen; die Zygapophysen verschwinden nach und nach und die Gelenkköpfe fangen an, die pentagonale Gestalt anzunehmen, die bei den hinteren Rückenwirbeln und Schwanzwirbeln so ausgesprochen ist. Beim 20. Wirbel sind die Zygapophysen fast spurlos verschwunden, die Diapophysen kurz und auf den unteren Theil der Seite des Centrums heruntergerückt, ferner ist die eckige Gestalt des Gelenkkopfes stark ausgeprägt. Beim 23. Wirbel (letzten Rückenwirbel) ist die Diapophyse noch etwas kürzer. Die Neurapophysen bleiben bis zum Ende des Rückens breit und hoch.

Die Pygialwirbel hatten lange dünne Diapophysen und stark eckige Gelenkköpfe, auch waren die Unterseiten der Centren zwischen den Diapophysen in drei Facetten getheilt.

Hinter den Pygialwirbeln besitzen die Schwanzwirbel bis zur Mitte des Schwanzes kurze Diapophysen, die allmählich in die Mittelhöhe des Centrums heraufrücken, wo sie schliesslich verschwinden. Bis zu der Stelle, wo die Diapophysen verschwinden sind die Chevron tragenden Wirbel ähnlich denen des Pygialabschnittes, auf der Unterseite mit drei Facetten versehen, von denen die zwei seitlichen mit den Diapophysen nach hinten heraufrücken und sich abrunden, bis die eckige Gestalt des Gelenkkopfes sich zu einer ausgezeichnet vertical-elliptischen Gestalt verändert hat. Hinter dem Pygialabschnitt tragen die Schwanzwirbel Chevron-Bones, die mit den Centren gelenkig verbunden sind.

Bei *Tylosaurus* scheinen, wie bei den anderen Gattungen, die Rippen mit dem zweiten Halswirbel angefangen und sich bis zum ersten Beckenwirbel fortgesetzt zu haben.

Die Extremitäten.

Im Schultergürtel war die Scapula sehr klein im Verhältniss zur Grösse des Coracoideum. Letzteres war scheibenförmig, dick und mit einem Foramen in der Nähe des proximalen Ende versehen. Der Humerus war verflacht, wie bei den anderen Gattungen, in der Mitte verjüngt und fast gleich breit an den beiden Enden. Am proximalen Ende war eine grosse Crista vorhanden. Radius und Ulna, die ungefähr $^3/_4$ so lang waren wie der Humerus, waren in der Mitte verjüngt und an den Enden etwas verdickt; der Radius war am distalen, die Ulna am proximalen Ende am breitesten.

Der Beckengürtel war durchaus eidechsenartig. Das lange, schlanke Ilium war wahrscheinlich mit den Diapophysen des ersten Pygialwirbels durch Knorpelbänder verbunden. Das Pubis, welches dem Darmbein sehr ähnlich sieht, war nicht ganz so lang, wie letzteres und zeigte gewöhnlich Andeutungen eines Foramens am proximalen Ende. Das Sitzbein war wie bei den Schildkröten und manchen Eidechsen ausgebreitet, wobei gleich unter dem Kopf des Knochens die Erweiterung anfängt und der Hinterrand etwas

concav ist. Das Femur war etwas schlanker als der Humerus und zeigte eine grosse, am schmalen, proximalen Ende gelegene Crista. Tibia und Fibula waren ungleich gross, die Tibia zweimal so breit wie die Fibula. Die Carpalien, Tarsalien und Phalangen in unserer Sammlung zeigen keine Differenzen von denen anderer und besser bekannter Gattungen.

Der Schädel.

Das Basioccipitale (Taf. IV Fig. 1) von *Tylosaurus*, das mit dem von *Varanus* sehr viel Aehnlichkeit hat, bildete mit Ausnahme von zwei kleinen Ecken oben rechts und links, die von dem Ex-Occipitale zusammengesetzt wurden, den ganzen Gelenkkopf. Vorn lief es in zwei sehr breite Fortsätze (Hypapophysen) aus, die am Unterende eine lanzettförmigen Muskelansatzstelle besassen. Die Muskelansatzstelle scheint immer hinten breiter gewesen zu sein, im Gegensatz zu der anderer Gattungen, bei denen sie entweder keine bestimmte Gestalt hatte oder rundlich war. Dass die Hypapophysen auf der Vorderseite dünner werden, wurde dadurch veranlasst, dass die beiden nach hinten gerichteten Fortsätze des Basisphenoids, anstatt gegen die Hypapophysen zu stossen und dort aufzuhören, sich an der Innenseite der Hypapophysen vorbeischoben und fast den Hinterrand erreichten. Oft sind die Ansatzzellen dort, wo sie sich an die Innenseite der Hypapophysen anlegen, tief und rauh. Der seitliche Fortsatz des Ex-Occipitale, der sich bei *Platecarpus* über die hintere Hälfte der Oberseite der Hypapophyse hinaus erstreckt und dieselbe bedeckt, war bei *Tylosaurus* klein und bedeckte nur ein ganz kleines dreieckiges Feld am proximalen Ende der hinteren Hälfte der Apophyse.

Die Ex-Occipitalia, die, wie oben erwähnt, geringen Antheil an der Bildung des Gelenkkopfes hatten, bildeten die Seiten des Foramen magnum und schickten nach hinten zwei lange Arme aus, die auch zum Theil aus den mit den Occipitalia lateralia verschmolzenen Opisthotica bestanden. Die Arme waren am hinteren Ende dünn, horizontal zusammengedrückt und auf ihrer ganzen Aussenseite vom Prooticum und Squamosum bedeckt, die in ungefähr der Mittellänge des Armes zusammenstiessen.

Das Occipitale superius sitzt auf den Ex-Occipitalia und der Hinterseite der vorderen heraufsteigenden Aeste der Prootica und ist mit ihnen so eng verbunden, dass die Suturlinien oft sehr undeutlich sind. Es ist hinten etwas dachförmig; die beiden Seiten gehen vom Hinterende aus nach vorn etwas auseinander, entsprechend den hinten verwachsenen, vorn auseinandergehenden und herunterhängenden Lappen des Parietale. Es bildete den obersten Theil des Foramen magnum und nahm am Oberrand die verwachsenen Lappen des Parietale in einer Einkerbung auf.

Das Basisphenoid, Taf. IV. Fig. 4, hat von unten gesehen, einige Aehnlichkeit mit dem Buchstaben *x*, wobei jedoch ein fünfter sehr kleiner Ast, das Rudiment des Parasphenoids vom Centrum nach vorn und oben ausgeht. Es stiess in einer ebenen Verbindungsfläche mit dem Basioccipitale zusammen und stand ausserdem mit diesem durch zwei divergirende, nach hinten gerichtete Fortsätze in Verbindung, die sich an dem dünnen Vorderende der flachen Hypapophysen des Basioccipitale vorbeischoben und hauptsächlich auf der Innenseite derselben lagen. Vom Vorderende des Basisphenoid geht rechts und links je ein in verticaler Richtung comprimirter Fortsatz aus, der schräg von vorn nach hinten und aussen abgestutzt war und ursprünglich mit dem Pterygoid durch Ligament verbunden war. Diese Processi sind bei *Tylo-*

saurus kaum halb so lang wie die hinteren, im Gegensatz zu *Platecarpus*, bei dem die vorderen und hinteren ungefähr dieselbe Länge haben. Der oben erwähnte Rest des Parasphenoid (Praesphenoid) geht zwischen den beiden vorderen Aesten des Basisphenoids nach vorn und oben aus und zeigt gewöhnlich eine lange, sehr schlanke Gestalt.

Die Seitenwände der Gehirnhöhle werden zum grossen Theil von den Prootica gebildet, die unten auf dem Basisphenoid und Basioccipitale liegen und hinten mit den Ex-Occipitalia und oben mit Occipitale superius und Parietale zusammenstossen. Sie erhielten dadurch eine etwas dreiästige Gestalt, dass der Vorderrand wie bei *Varanus* tief ausgeschnitten war und die Hinterseite in einen langen Arm, der sich auf die Aussenseite des Armes des Ex-Occipitale erstreckte, ausgezogen war. Der obere der zwei vorderen Aeste war meistens ziemlich dünn und lang und trug einen grossen Theil der Parietallappen. Der untere Ast legte sich an das Basisphenoid und Basioccipitale, während der hintere Ast, wie oben erwähnt, sich hinaus auf den Arm des Ex-Occipitale bis zur Mittellänge desselben erstreckte und da an das Vorderende des Unterastes des Squamosum stiess. An der Basis des hinteren Armes stossen der vordere Theil des Ex-Occipitale und der hintere Theil des Prooticums zusammen. Das Occipitale superius sitzt auf der Oberseite des Prooticums zwischen dem hinteren und dem obersten der vorderen Aeste auf und ist mit dem Prooticum durch eine sehr verwickelte Sutur verbunden.

Das Parietale, Taf. IV. Fig. 7, ist bei *Tylosaurus* von sehr characteristischer Gestalt und unterscheidet sich durch seine ebene obere Fläche von dem des *Platecarpus*, das immer am vorderen Theil der Oberseite etwas über das Niveau des hinteren Theiles erhoben ist. Es war lang, vorn breit und nach hinten allmählich verjüngt, oben ganz flach ohne ein erhabenes Feld und lief an den Seiten in scharfe Ränder aus. Das Foramen parietale war klein und lag auf der Grenze zwischen Parietale und Frontale. An der rechten und linken Ecke des Vorderrandes kommt das Scheitelbein in Berührung mit dem Postfrontoorbitale und an beiden Seiten hinter diesen Ecken fängt auf der Unterseite ein herunterhängender Lappen an, der sich nach hinten streckt und mit dem von der andern Seite im hinteren Dritttheil des Parietale verwächst. Die Lappen sind am Vorderende schräg abgestutzt und hinter dem Punkt, wo sie verwachsen, nach hinten rechteckig ausgeschnitten, so dass der Unterrand des verwachsenen Theiles viel höher steht. Die mittleren freien Theile, die am weitesten herunterreichen, legen sich an die oberen, nach vorn gerichteten Aeste der Prootica; die verwachsene Partie passt in eine Einkerbung am Oberrand des Occipitale superius.

Das Squamosum, Taf. II *Sq.*, (Opisthoticum Cope) ist ein zweiästiger Knochen, der das Suspensorium für das Quadratum bildet. Der untere Ast liegt auf der Aussenseite der hinteren Hälfte des nach hinten gerichteten Armes des Ex-Occipitale, stösst ungefähr in der halben Länge desselben an den entgegenkommenden Arm des Prooticum und schiebt sich eine Strecke weit zwischen denselben und das Ex-Occipitale. Die oberen Aeste, die die untere Partie des Quadratparietalbogens zusammensetzen, richten sich nach oben und innen, sind ziemlich breit und dünn und nicht ganz so lang, wie die unteren. Zur Aufnahme des Quadratumkopfes wird das Hinterende des Squamosum nach aussen gebogen und die Aussenseite gleich vor dieser Biegung etwas ausgehöhlt und dadurch die innere, hintere und ein Theil der Oberseite der Gelenkpfanne gebildet.

Das Frontale, das von dem aller anderen Gattungen durch die Verzierung auf seiner Oberseite, nämlich durch längliche, vom Parietalloch nach vorn ausstrahlende Gruben zu unterscheiden ist, war dreieckig, über den Augenhöhlen nicht ausgeschnitten und hinten eher etwas convex als herzförmig eingeschnitten, wie bei

Platecarpus. Vorne war es in zwei Spitzen (Hauptspitzen) getheilt, die die vorderen Enden der verschmolzenen Frontalia darstellen. Das Frontale bei *Tylosaurus* war von der Begrenzung der Augenhöhlen durch das Uebergreifen des Postfrontale über das Hinterende des Praefrontale ausgeschlossen. Am vorderen Ende des Contactes mit dem Praefrontale war der Seitenrand des Frontale etwas eingebuchtet, wodurch auf jeder Seite eine vorragende Spitze (Nebenspitze) gebildet wurde, während die Einbuchtung das Hinterende des Nasenloches darstellt.

Die Postfrontoorbitalia, Taf. I Fig. 3. *Ptf.* Taf. II. *Ptf.*, bedecken die Unterseite der hinteren Ecken des Frontale und legen ihre Spitzen vor deren Enden in Vertiefungen auf der Aussenseite der Praefrontalia, auf der sie sich nach vorn bis zu einem Punkt über dem vordersten Rand der Augenhöhle erstrecken und dadurch das Frontale von jedem Antheil an der Begrenzung der Augenhöhlen ausschliessen. Die Postfrontoorbitalia stehen in Verbindung mit dem Quadratojugale und Jugale, welche Knochen einander gewöhnlich auf ihrer Unterseite berühren und infolgedessen den oberen Theil des Jochbogens und den vorderen Theil des Schläfenbogens bilden. Sie sind mit dem Jugale durch einen kurzen abgerundeten und nach unten gerichteten Fortsatz verbunden und mit dem Quadratojugale durch einen langen Stiel, der sich mit einem sehr ähnlichen Fortsatz des Quadratojugale durch eine complicirte Sutur verbindet.

Das Quadratojugale, Taf. II *Qu. J.*, Taf. IV. Fig. 6, früher für das Squamosum gehalten, beweist seinen quadratojugalen Character dadurch, dass es, wie oben gesagt, am Vorderende mit dem Jugale in Berührung tritt. Bei den lebenden Eidechsen verhalten sich diese beiden Knochen zu einander sehr verschieden, bei einigen berühren sie sich gar nicht, bei anderen sind sie fest verbunden. Hinten legt es sich mit breitem Kopf an die Aussenseite des Oberastes des Squamosum und bildet den oberen Theil der Gelenkpfanne des Quadratum. Dieser Kopf ist für unsere Gattung dadurch characteristisch, dass er hinten etwas nach unten gebogen ist und sich am Oberrand als ein länglicher Flügel ausbreitet, der bei den anderen Gattungen in der Längsrichtung meist sehr kurz ist und am Oberrand sich etwas zuspitzt.

Das Quadratum, Taf. II *Qu.*, Taf. III Fig. 1, 2, war frei beweglich in der vom Squamosum und Quadratojugale gebildeten Gelenkpfanne. Die Vorderseite verbreitet sich nach aussen zu einem breiten, hinten concaven, vorn etwas convexen Flügel, dessen mittlerer, dünner Theil gewöhnlich weggebrochen ist. Vom Oberende geht ein kräftiger Supracolumellar-Fortsatz aus, der kurz und am Ende spitzig ist. Unter dem Meatus auditorius steht ein leistenartiger Vorsprung, der zusammen mit dem Supracolumellar-Fortsatz den Meatus zu Dreiviertel umschliesst. Der Oberrand der Vorderseite war tief, der der Innenseite wenig eingebuchtet und die vordere innere Ecke oben ziemlich spitz. Diese sämmtlichen Merkmale könnten als Unterschiede von den anderen Genera benutzt werden. Die Stapedialgrube ist meistens länglich und in der Mitte etwas eingeengt. Der Stapes war lang und schlank, wie bei *Platecarpus* und an den Enden etwas angeschwollen,

Das Praefrontale, Taf. I *Prf.*, Taf. III, Fig. 8, Taf. I Fig. 3 *Prf.*, scheint bei den Pythonomorphen ein sehr veränderliches Element gewesen zu sein und besitzt bei jeder von den drei Gattungen *Platecarpus, Clidastes* und *Tylosaurus* eine ziemlich bestimmte Form, die von jener der anderen Genera bedeutend abweicht. Bei *Tylosaurus* ist es dreieckig, wobei der Hinterrand von den Augenhöhlen bogenförmig ausgeschnitten wird und der Ober- und Unterrand fast gerade bleiben. Der Oberrand stand mit dem Frontale vom hinteren Fünftel desselben bis zu den Nebenspitzen in Berührung und war entlang des Contactes horizontal rautenförmig ausgebreitet. Auf der Aussenseite des Hinterendes liegt un-

mittelbar unter dem Oberrand eine längliche Vertiefung, in welche sich das Vorderende des Postfrontale einfügte. Die Aussenseite war infolge eines zungenförmigen Ausschnittes am Hinterende des Oberflügels des Maxillare zum grossen Theil unbedeckt, während das Vorderende sich an die Innenseite des Flügels anlegte und nach vorn bis über den 7. Maxillar-Zahn reichte. Der Hinterrand war etwas nach innen eingeschlagen und meistens unten stumpf abgeschnitten, anstatt scharf zu endigen wie bei *Platecarpus*.

Das Vorhandensein eines Superciliare bei *Tylosaurus* ist bis jetzt nicht constatirt worden.

Das für dieses Genus durchaus characteristische Praemaxillare, Taf. II *Pmx*,, Taf. I Fig. 3 *Pmx*., war vorn schnabelartig verlängert, rundlich im Querschnitt und am Ende stumpf abgeschnitten. Die schnabelartige Verlängerung war nicht ganz so lang wie der bezahnte Theil des Praemaxillare und zeigte auf seiner Unterseite vor dem ersten Paar Zähne einen kleinen Wulst. Nach hinten verlängerte sich der Zwischenkiefer in einen langen Stiel, der hinten mit den Nasalia verschmolz und sich an das Vorderende des Frontale anlegte. Der Stiel war bis zum 6. Maxillar-Zahn von den beiden Maxillen eingefasst und fast gleichmässig breit, er verjüngte sich dann plötzlich und wurde hinten, wo er auf dem Frontale lag, wieder etwas breiter. Der bezahnte Theil zeigt auf jeder Seite zwei kräftige, gekrümmte Zähne, die fein gestreift und schwach facettirt sind und vorn und hinten eine schwache Kante besitzen. Hinter dem letzten Zahnpaar und unter dem Stiel stehen zwei plattenartige, horizontal comprimirte, nach hinten gerichtete Fortsätze, die von den Maxillen eingefasst werden und zwischen sich die Spitzen der vorderen Enden der Vomera aufnehmen.

Die Nasalia waren, wie vorhin bemerkt, mit dem Stiel des Zwischenkiefers verschmolzen, bedeckten mit demselben das Vorderende des Frontale und begrenzten einen Theil der Innenseite der Nasenlöcher.

Die Maxillen, Taf. II *Max*., Taf. I Fig. 3 *Max*., hielten, bezüglich ihrer Länge, zwischen denen von *Clidastes* und *Platecarpus* die Mitte, waren vorn mit dem Praemaxillare bis zum 6. Zahn durch Sutur verbunden und infolge dessen oben bis zu diesem Punkt nach hinten schief abgeschnitten. Der Oberrand war ganz wenig concav hinter der Sutur zwischen Maxillare und Praemaxillare, im Gegensatz zu *Platecarpus*, bei dem er ziemlich tief ausgeschnitten ist. Auf dem Innenrand des bezahnten Theiles stand das Palatinum zwischen dem 9. und 13. Zahn mit dem Maxillare in Berührung, während vom Vorderende bis zum 4. Zahn die Maxillen zwischen sich die Vomera und die beiden Fortsätze des Zwischenkiefers einfassten. Am hinteren Ende legte sich das Vorderende des Jugale an. auch kam das Maxillare mit der Vorderspitze des Transversum in Berührung Die Oberkiefer waren mit 13 starken Zähnen besetzt, Taf. II, die im Wesentlichen denen des Zwischenkiefers ähnlich waren.

Die fast genau wie bei den Eidechsen beschaffenen Vomera, Taf. I Fig. 3 *V*., stiessen wie bei diesen vorn zusammen und waren von zwei, vom bezahnten Theil des Praemaxillare nach hinten vorspringenden Fortsätzen und hinter diesen von den Maxillen umfasst, divergirten aber von dem Punkt, wo sie nicht mehr mit den Maxillen in Berührung standen, nach hinten und stiessen an ihren Hinterenden mit den Palatinen zusammen. Der vordere Theil des Vomers, der mit dem Praemaxillare und Maxillare in Contact stand, war auf der Aussenseite etwas angeschwollen und könnte als Kopf bezeichnet werden. Die Aussenseite des Kopfes war punktirt, wie die Fläche des Maxillare, an die sie sich anlegte; diese Punktirung scheint auf *Tylosaurus* beschränkt zu sein. Die Hinterenden der Vomera, wo sie mit den langen

vorderen Processi der Palatina zusammenstossen, sind auf der Innenseite von oben tief gespalten; diese Spalten nehmen die Palatinen auf. Da aber der Haupttheil des Vomers auf der Aussenseite des Spaltes liegt und auch am weitesten heraufreicht, so könnte es scheinen, als ob die Palatinenstiele sich einfach an der Innenseite der Hinterenden der Vomera vorbeischöben.

Turbinalia, Taf. I Fig. 3 *Turb.* Bei einem Exemplar von *Tylosaurus*, das alle Knochen des Schädels, mit Ausnahme des oberen Theiles des Hinterhauptes und hinteren Theiles des Parietale vollkommen erhalten und im Zusammenhang zeigt, liegen zwischen dem Zwischenkieferstiel und der oberen Parthie der Maxillen zwei Bildungen, die unzweifelhaft die Turbinalia darstellen. Von oben gesehen bedecken sie das vordere Drittheil der Nasenlöcher, indem sie als dünne mantelartige Knochen mit dem einen Rand auf den fast verticalen Seiten des Praemaxillen-Stieles und mit dem anderen auf den Maxillen über den Vomern stehen und so die Nasenlöcher vollkommen überbrücken. Vorn kann man sie von der Unterseite bis zum 3. Maxillar-Zahn verfolgen, wo sie unten vom Vomer, oben vom Zwischenkieferstiel verdeckt werden. Nach hinten erstrecken sie sich bis zum 7. Zahn und sind hier abgebrochen, ursprünglich haben sie jedoch wohl eine kurze Strecke weiter gereicht. Die bei diesen Knochen sehr dichte und spröde Knochensubstanz hat sehr viel Aehnlichkeit mit der der Augenplatten. Dass hier die Turbinalia vorliegen, scheint ausser Zweifel, da am Schädel keine anderen derartigen Bildungen vorkommen und sie genau an der Stelle liegen, wo man die Turbinalia erwarten würde.

Das Palatinum, Taf. I Fig. 3 *Pl.*, das wie bei den Lacertiliern mit Maxillare, Vomer, Praefrontale und Pterygoid in Verbindung stand, war ein unregelmässig viereckiger Knochen mit einem, vom Vorderende des Innenrandes nach vorn auslaufenden, stielartigen Fortsatz, der in die Spalte am Hinterende des Vomer aufgenommen wurde. Der Aussenrand des viereckigen Haupttheiles war mit einer breiten, tiefen Längsrinne versehen, die den Innenrand des bezahnten Theiles der Maxilla vom 9. bis zum 13. Zahn aufnahm. Die etwas ausgehöhlte Oberseite besass einen dünnen aufsteigenden Innenrand und erhob sich hinten in einen dicken, im horizontalen Querschnitt oft dreieckigen Fortsatz, der am Oberende entweder etwas zugeschärft oder stumpf abgeschnitten sein konnte und auf welchem die hintere Parthie des Praefrontale sass.

Das Pterygoideum, Taf. IV. Fig. 5, ist bei *Tylosaurus* besonders gross und plump und legt sich mit seinem dünnen Vorderende an die Unterseite des keilförmig auslaufenden Hinterendes des Palatinum, hinten ist es wie bei den Varaniden mit dem distalen Ende des Quadratum verbunden. Der bezahnte Theil ist sehr wenig S-förmig gebogen und mit 10 bis 11 etwas pleurodonten Zähnen besetzt, die kürzer und stärker gekrümmt sind, als die der Kiefer. Die Pterygoidzähne waren im Querschnitt fast rund und hatten zwei sehr schwache Kanten, die das vordere Drittheil begrenzten. Die Zahl scheint nicht ganz constant zu sein, da an einem der schönsten Exemplare das eine Pterygoid 10, das andere 11 Zähne trägt. Der bezahnte Theil lief hinten in eine scharfe Spitze aus; er schickte von einer Ausbreitung der Aussenseite zwischen dem 11. und 5. Zahn einen Transversal-Processus nach der Seite aus, der mit dem Transversum verbunden war. Der unbezahnte hintere Theil, der mit dem Quadratum in Verbindung steht, zeigt am hinteren Ende einen etwas gebogenen Kopf, der dem Genus *Tylosaurus* eigenthümlich ist.

Columella. Bei dem vollkommen erhaltenen Schädel von *Tylosaurus micromus* liegt auf jeder Seite des Basisphenoids ein kleiner Knochen, der mit seinem Unterende das Flügelbein an der Stelle berührt, auf der bei *Varanus* die Columella aufsitzt, und sich nach oben bis auf den unteren vorderen Ast

des Prooticum erstreckt, wo er abgebrochen ist. Da die Flügelbeine, mit Ausnahme davon, dass sie von den Seiten her zusammengepresst sind, bis sie einander berühren, in ihrer natürlichen Lage blieben, so scheint es unmöglich, dass die zwei Knochen Zungenbeine sein können, weil diese durch einen seitlichen Druck nicht so hoch hinaufgeschoben werden könnten und sonst unter oder zwischen den Pterygoiden liegen müssten. Da die beiden Knochen genau die richtige Lage haben, darf man annehmen, sie seien die Columellae.

Das Transversum, Taf. IV Fig. 3, 5, das bei einem der Schädel ganz vollständig und im Zusammenhang mit dem Pterygoid erhalten ist, zeigt zwei Aeste, die fast senkrecht aufeinander stehen und den Transversal-Processus des Pterygoid mit dem Jugale und dem Hinterende des Maxillare verbinden. Der innere Ast ist dünn, sehr breit und am Innenende durch einen tiefen Einschnitt in zwei Spitzen getheilt, von denen die vordere am längsten ist. Die Oberseite des Innenendes besteht aus zwei Flächen, die unter einem stumpfen Winkel zusammenstossen und durch eine Linie getrennt sind, die von der Vorderseite der vorderen längeren Spitze des Innenendes schräg hinüber zur hinteren, äusseren Ecke des Transversum verläuft. Die hintere Fläche war rauh und legte sich an die untere entsprechend sculptirte Seite des Transversalprocessus des Pterygoids. Der äussere Ast steht parallel der Längsachse des Kopfes, ist schmal und schwach, und mit einer Ausnahme, an allen Exemplaren weggebrochen. Er fügt sich in eine Vertiefung ein, die hinter derjenigen für das Maxillare auf der Innenseite des unteren Astes des Jugale liegt, und reicht nach vorn bis zum Maxillare, dessen Hinterende er berührt.

Das wie bei allen Pythonomorphen gut entwickelte Jugale, Taf. II *Jug.*, war, wie oben erwähnt, mit dem Postfrontoorbitale verbunden und berührte das Vorderende des Quadratojugale. Vom Postfrontoorbitale läuft es eine kurze Strecke senkrecht hinunter, biegt dann knieförmig um und erstreckt sich nach vorn zum Hinterende des Maxillare, auf dessen Aussenseite es sich anlegt. Auf der Innenseite des unteren Astes sind zwei rinnenartige Vertiefungen vorhanden, die eine vorn, in die das Hinterende der Maxillare einpasst, die zweite, in die sich der Aussenast des Transversum einfügt, unmittelbar hinter der ersten und bis fast zur Umbiegung verlaufend.

Das Lacrymale erscheint bei *Tylosaurus* als eine meistens formlose Masse auf dem Hinterende der Maxillare, zwischen Maxillare und Praefrontale. Es unterscheidet sich durch seine rauhe Oberfläche von den anderen benachbarten Knochen.

Die Mandibeln, Taf. II, waren lang und schlank und in der Symphyse durch Ligament verbunden, Sie bestanden je aus zwei Theilen, einem vorderen, der vom Dentale und Operculare zusammengesetzt war und einem hinteren, der vom Articulare, Angulare, Supraangulare und Coronoideum gebildet wurde. Sie waren halbgelenkig mit einander verbunden und konnten wahrscheinlich gegeneinander etwas gebogen werden, wodurch das Vergrössern des Rachens und das Schlucken grösserer Beutestücke ermöglicht wurde.

Das vorn fast gerade abgestutzte Dentale war eine kurze Strecke weit unbezahnt. An der oberen Ecke des hinteren Endes trat das Dentale mit dem hinteren Theil des Mandibel dadurch in Verbindung, dass es an den vertical abgeschnittenen Theil des zugeschärften Vorderendes des Supraangulare stiess und das Coronoideum etwas herüber auf das Dentale griff. Das Zahnbein besitzt, wie das Maxillare, 13 starke Zähne, die vorn und hinten eine schwache Kante besitzen, innen stark gestreift sind und aussen eine schwache Streifung, sowie Andeutungen von Facettirung zeigen. Auf der Innenseite der unteren Hälfte des Dentale lag das Operculare, das nach hinten und unten etwas über das

Hinterende des Dentale herüberragte und nach vorn bis zum vorderen Drittheil des letzteren reichte. Es war hinten zu einem breiten Kopf angeschwollen, dessen Hinterseite ausgehöhlt war und zur Aufnahme des entsprechend abgerundeten Kopfes des Angulare diente. Vor dem Kopf bestand es der Hauptsache nach aus zwei vom Unterrand heraufsteigenden Knochenlamellen, die zwischen sich die vordere Parthie des langen dünnen Vordertheiles des Articulare aufnahmen. Am hinteren Theil des Unterkiefers bildeten Articulare und Supraangulare die Gelenkpfanne zur Aufnahme des Quadratum. Jedes bildete die Hälfte der Pfanne; sie wurden durch eine von vorn schief nach hinten und aussen verlaufende Linie getrennt. Das Articulare bildete den kurzen, abgerundeten Theil des Kiefers hinter der Gelenkpfanne, setzte die innere hintere Hälfte derselben zusammen und dehnte sich dann entlang der Innenseite des Supraangulare bis zum Operculare aus, wo es, wie oben erwähnt, von den beiden Lamellen des Operculare aufgenommen wurde. Das Supraangulare, das den grössten Theil der Aussenseite des hinteren Theiles des Unterkiefers bildete, wurde vorn vom Dentale, unten vom Angulare, hinten und zum Theil auf der Innenseite vom Articulare begrenzt, während es auf dem Vorderende des Oberrandes das Coronoideum ritt. Im Gegensatz zu *Clidastes*, bei welchem das Coronoideum sehr lang ist, hatte die ziemlich dicke Parthie des Oberrandes zwischen der Gelenkpfanne des Quadratums und dem Coronoideum ungefähr die Länge des letzteren. Das Angulare war am Vorderende, wie das Operculare, zu einem dicken Kopf angeschwollen und fügte sich in die Aushöhlung am hinteren Ende des Kopfes des Operculare. Die Oberseite des Angulare war ausgehöhlt und umfasste mit seinen Seitenrändern den Untertheil des Superangulare und Articulare. Das Coronoideum, das demjenigen von *Varanus* sehr ähnlich ist, sass auf dem Oberrand des Supraangulare, ragte mit seinem Vorderende über das des Supraangulare vor und legte sich an das hintere Ende des Dentale. Das hintere Ende war etwas flügelartig verbreitert und ragte etwas herauf, jedoch nicht so hoch, wie bei *Clidastes*.

Das Zungenbein, Taf. I Fig. 3 *Hy.*, welches von Prof. Marsh entdeckt wurde[1], ist ein etwas gebogener Stab, der am einen Ende schief abgeschnitten ist und am anderen Ende etwas breiter wird. Es fehlt keinem Exemplare der Münchener Sammlung.

Das Material des Münchener Museums gestattet drei Species zu unterscheiden, nämlich: *T. dyspelor* Cope, *T. micromus* Marsh und *T. proriger* Cope. *T. dyspelor*, von welchem ein fast vollständiger Schädel und die geschlossene Wirbelsäule bis zum 6. Schwanzwirbel vorhanden sind, weist aufs Klarste die Merkmale dieser Species auf. Die Halswirbel sind im Allgemeinen quer-elliptisch, jedoch ist der dritte ebenso hoch wie breit und der vierte vertical-elliptisch. Die Rückenwirbel sind vertical zusammengedrückt. Der Schädel zeichnet sich besonders aus: 1) durch die Mandibeln, die am Vorderende nicht gerade gestutzt, sondern abgerundet und schmal sind; 2) durch das Basioccipitale, dessen Hypapophysen, obwohl sie ausgesprochen *Tylosaurus*-artig sind, seitlich nicht so stark zusammengedrückt und parallel der Längsachse des Kopfes kaum als halb so breit sind, wie bei *T. proriger* und *T. micromus*, 3) durch die Pterygoidea, die ihren Transversal-Fortsatz in der Nähe des 6. Zahns hinaussenden, und 4) durch die Kieferzähne, die rundlicher sind und auf der Aussenseite fast gar keine Facetten und keine Streifung zeigen, während die Innenseite eine starke Streifung aufweist.

T. proriger, Taf. II, ist durch einen wundervoll erhaltenen Schädel, welchem nur das Ex-Occi-

[1] Amer. Journ. Science. Vol. XIX. Jan. 1880, p. 84.

pitale, Occipitale superius und das rechte Prooticum fehlen, vertreten. Von der Wirbelsäule dieses Individuums sind leider nur Halswirbel vorhanden, aber von einem zweiten liegen ausser den Schädelknochen und Extremitäten, Hals- und Rückenwirbel vor. Die Halswirbel sind meistens wie bei *T. dyspelor* eher transversal- als vertical-elliptisch; einige haben aber eine ausgesprochen vertical-elliptische Gestalt. Die Gelenkköpfe der Rückenwirbel sind wie bei *T. dyspelor* horizontal-elliptisch. Das Basioccipitale unterscheidet sich erheblich von dem des *T. dyspelor* durch die dünnen, in der Richtung der Längsachse des Knochens sehr breiten Hypapophysen und durch den niederen Grad von Einkerbung der Oberseite durch das Foramen magnum. Die Pterygoidea scheinen den Transversalprocessus immer von einem Punkt, nahe dem 8. Zahne, auszusenden. Die Mandibeln sind vorn sehr breit, gerade abgestutzt und besitzen wie die Maxillen und Zwischenkiefer Zähne, die etwas stärker facettirt sind als bei *T. dyspelor*. Das Articulare biegt sich hinter der Gelenkpfanne sehr wenig nach unten. Ich habe es nach der Beschreibung von Cope sehr schwierig gefunden, die Species *T. dyspelor* und *T. proriger* auseinander zu halten und es schien anfänglich nothwendig, entweder die beiden eben beschriebenen Schädel als *T. dyspelor* zu beschreiben, oder aus der hier als *T. proriger* angeführten Species, welche, wie oben gezeigt, sich bedeutend von *T. dyspelor* unterscheidet, eine neue Species zu machen. Es scheint mir jedoch, dass die Merkmale, die dem *T. proriger* zugeschrieben sind, nicht in allen Fällen ganz zutreffen. Wie Cope selbst erkannt hat, ist es möglich, dass die vermuthete vertical-elliptische Gestalt der Wirbel des *T. proriger* durch Druck veranlasst wurde; es ist wenigstens der auf Taf. 30 (Cretaceous Vertebrata) abgebildete Wirbel nicht sehr verschieden von einigen Wirbeln, die unzweifelhaft zu *T. dyspelor* gehören. Wie bekannt, kommt es häufig vor, dass Wirbel und andere Skelettheile durch Druck ausserordentlich verunstaltet werden, ohne diese Aenderung der Form durch Brüche zu zeigen. So existiren z. B. in der hiesigen Sammlung einige Rückenwirbel von *Platecarpus*, die seitlich bis zu einem Drittel des ursprünglichen Durchmessers zusammengepresst worden sind, aber kaum eine Spur von einer Spalte auf dem Gelenkkopfe zeigen. Auch scheint es etwas zweifelhaft, ob die Zahl der Zähne bei beiden Species verschieden ist, da das abgebildete Pterygoid von *T. proriger* nicht vollständig ist. Ich habe daher die Schädel, obwohl sie nicht genau mit der Beschreibung Cope's übereinstimmen, wegen ihrer Aehnlichkeit mit *T. proriger* zu dieser Species gestellt und glaube, dass sie dieser Art angehören.

T. micromus, Taf. I Fig. 3, ist die kleinste dieser drei Species und unterscheidet sich von den beiden anderen durch geringe Grösse, die leichter gebauten Knochen des Skelets und durch die Gestalt des Quadratum, welches einen etwas längeren Supracolumellar-Fortsatz und eine grössere Stapedialgrube hat und an der oberen inneren Ecke nicht so spitzig ist. Basioccipitale, Kiefer und Wirbel haben am meisten Aehnlichkeit mit *T. proriger* und das Pterygoid mit *T. dyspelor*.

Ausser den Arten, die in der Münchener Sammlung vertreten sind, werden noch folgende in den östlichen und westlichen Vereinigten Staaten angeführt:

Tylosaurus nepeolicus Cope. Hayden's Bull. U. S. Geol. Surv. of Territ 1874, p. 37. — Cretaceous Vertebrata 1875. Taf. 35 Fig. 11—13. Niobraragruppe, Kansas.

Tylosaurus (Macrosaurus) laevis Owen. Journ. Geol. Soc. London 1849, p. 380, Taf. 11 — *Liodon laevis* Cope. Extinct Batr. Rept. of N. A. 1870, p. 205. Greensand, N. Jersey.

Tylosaurus (Geosaurus) Mitchellii De Kay. Am. Lyc. of N. Y. III, p. 140. — *Mosasaurus Mitchellii* pro parte Leidy, Cret. Rept. of U. S. p. 65. Tafel 11. — *Drepanodon impar* Leidy

Proceed. Acad. of Philad. 1856, p. 255. — *Lesticodus impar* Leidy. Geol. Surv. of N. Carolina p. 224, Fig. 45—46, Greensand, N. Jersey.

Tylosaurus validus Cope. Extinct Rept. of N. A. 1870, p. 207. — *Nectoportheus validus* Cope. Proceed. Acad. Nat. Soc. Philad. 1868, p. 181. — *Mosasaurus* pro parte Leidy, Cretac. Rept. of U. S. 1865, p. 74—75, Taf. 7, Fig. 19—20. 3, 1—2. Greensand, N. Jersey.

Tylosaurus sectorius Cope. Proceed. Amer. Phil. Soc. 1871, p. 41. Greensand, N. Jersey.

Tylosaurus perlatus Cope. Proceed. Amer. Phil. Soc. 1870, p. 497. — *Mosasaurus* „Gibbes" pro parte Cope. Extinct Batr. Rept. of N. A. 1870, p. 198. White Limestone, Alabama.

Liodon congrops Cope. Extinct Batr. Rept. of N. A. 1870, p. 206. Rotten Limestone, Alabama.

Genus Platecarpus Cope.

Diese Gattung, womit das später von Marsh aufgestellte Genus *Lestosaurus* übereinstimmen dürfte, wurde von Cope für eine Pythonomorphen-Species mit einem breiten langen Quadratum und pleurodonten Pterygoidzähnen aufgestellt. Die Ueberreste dieses Genus scheinen zu den häufigsten Reptilresten in der Kansaskreide zu gehören; sie zeichnen sich gewöhnlich durch gute Erhaltung aus. Der *Platecarpus* stand in Bezug auf Grösse zwischen *Clidastes* und *Tylosaurus* und zeichnet sich durch einen etwas kürzeren, vorn nicht so spitzig ausgezogenen Schädel aus, der in der Regel eine Länge von ca. 50 cm hatte.

Die Münchener Sammlung enthält ausser dem wundervollen Schädel und der Wirbelsäule, die von Baur[1] 1890 bei Russel Springs, Kansas gefunden und später beschrieben wurden, noch weitere sechs Skelete. Jedes derselben zeigt alle oder fast alle Theile des Kopfes, eine grosse Menge Wirbel und mehr oder weniger zahlreiche Extremitätenknochen. Eines dieser sechs Skelete hat eine vom Kopf bis fast zum Ende des Schwanzes vollständig geschlossene Wirbelsäule, desgleichen sind Schultergürtel, Beckengürtel und Extremitäten mit Ausnahme der Tarsalien, Carpalien und Phalangen vorhanden. Die Kopfknochen sind noch vollkommen im Zusammenhang. Im Uebrigen sind noch sehr viele Reihen von Wirbeln und vereinzelte Schädel- und Extremitätenknochen vorhanden.

Die Wirbelsäule zeigt in vielen Beziehungen grosse Aehnlichkeit mit der von *Tylosaurus*. So sind die Chevron-Bones gelenkig mit den Centren verbunden, das Zygosphen ist schwach entwickelt, und im Rücken- und Schwanzabschnitt scheint die Zahl der Wirbel mit der von *Tylosaurus* übereinzustimmen. Sie unterscheidet sich jedoch bedeutend von derjenigen des *Clidastes*, bei dem die Chevron-Bones mit den Centren verwachsen sind und das Zygosphen mächtig entwickelt ist.

Von den Halswirbeln, Taf. III Fig. 11, besteht der Atlas wie bei den anderen Gattungen aus dem Processus odontoideus, einem Basalstück mit zwei Seitenstücken, wozu auch eine grosse Hypapophyse kommt. Die Seitenstücke zeichnen sich meistens dadurch aus, dass sie am Hinterrande etwas ausgeschnitten sind und dass die hintere untere Ecke oft etwas ausgezogen ist, jedoch nicht so stark wie bei *Clidastes*. Die

[1] Journal of Morphology Vol. VII. Oct. 1892, p. 10.

Hypapophyse des Atlas ist gross, reicht aber niemals so weit nach hinten, dass sie die Hypapophyse des Axis berührt. Der Epistropheus besitzt einen hohen, kräftigen, etwas nach hinten gerichteten Dornfortsatz, der oft hakenartig über das Rückenmark herüberragt. Hinten ist er mit zwei starken Zygapophysen versehen, zwischen welchen zwei seichte Vertiefungen zur Aufnahme des Zygosphens vorhanden sind. Die Ansatzstelle für das Endstück der Hypapophyse ist rundlich, nie oder selten vertieft und geht oft nahezu in den quer-elliptischen Gelenkkopf über. An den Seiten des Centrums sind zwei zapfenartige Fortsätze vorhanden, an welche sich das erste Paar der einköpfigen Rippen anlegte. Beim 5. Wirbel sind die Zygapophysen etwas grösser geworden, der Dornfortsatz steht fast vertical und die Diapophysen, die anfangs zapfenförmig waren, besitzen eine etwas S-förmig gebogene Ansatzfläche, deren unterer Theil nach vorn bis zum Rand der Aushöhlung des Centrums verläuft. Der Dornfortsatz des 7. (letzten) Halswirbels ist oben etwas breiter geworden und das Endstück der Hypapophyse entweder verschwunden oder mit der Basis verwachsen.

Die Rückenwirbel besitzen bis zum Schwanz Zygapophysen und ein schwaches Zygosphen; sie bleiben bis zur Mitte des Rückens fast gleich stark und werden nach hinten allmählich schwächer. Die am Anfang länglichen Diapophysen werden immer länger und im Querschnitt runder bis zu den Pygialwirbeln. Die Dornfortsätze werden langsam höher und breiter bis zum hinteren Drittheil des Rückens, alsdann aber wieder kleiner.

Auf die Dorsalwirbel folgen die Wirbel des Pygialabschnittes, die bei *Platecarpus* 7 an Zahl zu sein scheinen. Sie besitzen hohe breite Dornfortsätze, schwache Zygapophysen und lange, vertical zusammengedrückte Diapophysen. Mit Ausnahme des letzten, der ganz kleine Ansatzstellen für die Chevron-Bones besitzt, tragen sie keine Haemapophysen, zeigen jedoch fast immer auf der Unterseite mehrere characteristische Foramina, die in nicht so guter Entwicklung auch bei den letzten Rücken und ersten Chevron tragenden Wirbeln vorkommen.

Hinter den Pygialwirbeln trugen sämmtliche Schwanzwirbel geschlossene Haemapophysen, die mit den Centren gelenkig verbunden waren, und zeigten auch bis in den hinteren Theil des Schwanzes Diapophysen, die allmählich kleiner wurden, bis sie gänzlich verschwanden. Wie bei *Tylosaurus* und *Clidastes* hatten die Pygial- und Chevron tragenden Schwanzwirbel den characteristischen eckigen Gelenkkopf, der sich im hinteren Theil des Caudalabschnittes zu der vertical-elliptischen Gestalt veränderte; jedoch war die eckige Form bei *Platecarpus* nicht so ausgesprochen, wie bei den anderen Gattungen.

Die Extremitäten, die denen von *Tylosaurus* sehr ähnlich sind, zeichnen sich durch den breiten Humerus und das kurze mit grossem Trochanter versehene Femur aus. Der Humerus ist kurz, abgeplattet und besonders am distalen Ende sehr breit. Unten, auf der Hinterseite des proximalen Endes ist er mit einer mässig hohen Crista versehen. Radius und Ulna sind beide breit und in der Mitte etwas verjüngt; der Radius ist fast immer am distalen Ende etwas breiter als am proximalen. Coracoid und Scapula haben grosse Aehnlichkeit mit denen von *Tylosaurus* und den Eidechsen, nur hat die Scapula, im Gegensatz zu der von *Tylosaurus* ungefähr die Grösse des Coracoideum. Das Coracoid hat meistens einen Einschnitt am Innenrand. Wenn jedoch *Holosaurus* Marsh, wie wahrscheinlich, mit *Platecarpus* identisch ist, kann es auch ganzrandig sein. Das Femur war nicht so breit wie der Humerus und mit einem grossen hohen Trochanter oder einer seitlichen Umbiegung des Vorrandes versehen. Tibia und Fibula wie das Femur waren oft viel dicker als die entsprechenden Knochen der Vorderextremitäten

und zeigten in manchen Fällen sehr ungleiche Grösse; so konnte die Tibia zwei oder drei Mal so breit und viel dicker als die Fibula sein. Der Beckengürtel war fast genau wie der von *Tylosaurus* ausgebildet.

Der Schädel von *Platecarpus* zeichnet sich von dem anderer Gattungen durch seine verhältnissmässig grosse Höhe aus, was jedoch hauptsächlich der Verkürzung der Kiefer, die bei diesem Genus am kürzesten sind, zuzuschreiben ist.

Im Hinterhaupt, das im Allgemeinen mit dem anderer Genera übereinstimmt, unterscheidet sich das Basioccipitale, Taf. IV. Fig. 2, von dem des *Tylosaurus* dadurch, dass seine Hypapophysen nicht seitlich zusammengedrückt sind und die hinteren Fortsätze des Basisphenoid sich nicht an ihrer Innenseite vorbeischieben, sondern nur an die Hinterseite anstossen. Auch besteht ein Unterschied in Bezug auf die Oberseite der Hypapophysen zwischen *Platecarpus* und *Tylosaurus* darin, dass die lappenartigen seitlichen Fortsätze des Ex-Occipitale sich bei *Platecarpus* bis zum Unterende der Hypapophyse hinüber erstrecken und ziemlich dick sind. Bei *Platecarpus*, wie bei *Plioplatecarpus* Dollo ist das Basioccipitale oft von einem mehr oder weniger grossen Loch durchbohrt.

Die Ex-Occipitalia, Taf. I Fig. 2 *Ex.*, zeichnen sich, wie oben erwähnt, durch ihre langen und dicken seitlichen Fortsätze aus.

Die hinteren Fortsätze des Basisphenoid, die gegen das Basioccipitale stiessen, waren nur wenig länger als die vorderen Pterygoidalprocessi. Infolge ihrer geringen Länge sind sie sich nicht an den Hypapophysen des Basioccipitale vorbeigeschoben.

Das Parietale, Taf. I Fig. 1 *Pa.*, hat eine sehr characteristische Gestalt. Es ist ziemlich kurz, in der Mitte verjüngt und hinten, wo die Arme auslaufen wieder etwas breiter. Auf der vorderen Hälfte der Oberseite zeigt es ein erhabenes Feld, an dessen Basis das nur sehr wenig oder gar nicht von der Coronalsutur entfernte Foramen parietale liegt. Die zwei herunterhängenden seitlichen Lappen oder Seitenränder des Parietale, die hinten sehr kurz sind und nicht mit einander verwachsen, waren gewöhnlich in ihrer ganzen Länge kurz und oft viel weiter ausgebreitet als bei *Tylosaurus*.

Das Frontale, Taf. I Fig. 1 *Fr.*, war hinten breit und herzförmig ausgeschnitten. Die Seitenränder waren über den Augenhöhlen meistens etwas eingebuchtet. Auf der Oberseite fehlte die characteristische Verzierung, die wir bei *Tylosaurus* kennen gelernt haben.

Das Postfrontoorbitale, Taf, I Fig. 2 *Ptf.*, das bei *Tylosaurus* so lang war, dass seine vordere Spitze über das Hinterende des Praefrontale hinüber reichte, ist bei *Platecarpus* vorn viel kürzer und greift nicht über das Hinterende des Praefrontale.

Der Kopf des Quadratojugale, Taf. IV Fig. 8, war hinten nicht oder doch nur sehr wenig heruntergebogen, der Oberflügel kurz und schmal und endigte oft spitz.

Das Quadratum, Taf. I Fig 2 *Qu.*, Taf. III Fig. 3, 4, zeigte einen sehr langen Supracolumellar-Fortsatz, der nicht spitz auslief, sondern stumpf abgeschnitten war. Die vordere, innere Ecke ist oben fast immer abgerundet; zwischen ihr und dem Flügel ist der Oberrand der Vorderseite fast gar nicht eingebuchtet. Der obere Innenrand ist im Gegensatz zu *Clidastes* fast ganz gerade. Die grosse Stapedialgrube ist ebenso breit wie lang.

Die Praefrontalia, Taf. I Fig. 1 *Prf.*, Taf. III Fig. 5, weichen in ihrer Gestalt von den ziemlich regelmässig dreieckigen Praefrontalia des *Tylosaurus* beträchtlich ab, einmal dadurch, dass sich der Oberrand

vor dem Vorderende seines Contactes mit dem Frontale steil herunterbiegt, anstatt gerade zu bleiben, und ferner dadurch, dass der Unterrand nicht gerade, sondern hinten tief eingebuchtet ist, wahrscheinlich um für die Lacrymalia Platz zu machen. Auf der Aussenseite des Vorderendes findet sich sehr häufig an der Stelle, an der die Spitze des Oberflügels des Maxillare sich anlegt, eine tiefe Rinne oder rinnenartige Grube zur Aufnahme derselben. Ein Theil des Hinterrandes ist wie bei *Tylosaurus* nach innen gebogen, um die hintere Wand der Nasenhöhle zu bilden; es ist jedoch nicht verdickt und nicht mit einer Längsrinne versehen, wie bei jenem, sondern bleibt dünn und scharf.

Ein Superciliare ist, wie im allgemeinen Theil erläutert wurde, wahrscheinlich nicht vorhanden.

Das Praemaxillare, Taf. I Fig. 1, 2 *Pmx.*, war nicht wie bei *Clidastes* und *Tylosaurus* schnabelartig verlängert, sondern vorn breit und an mehreren Exemplaren vor dem ersten Paar Zähne etwas eingekerbt. Der nach hinten gerichtete Stiel stand bis zum 3. Maxillarzahn mit dem Maxillare in Berührung und verjüngte sich von der Stelle, wo der Contact aufhörte, allmählich nach hinten bis zu der halben Länge der Nasenlöcher und wurde dann hinten, wo er mit den Nasalia verschmolz, wieder etwas breiter. Die Zähne, deren auf jeder Seite zwei vorhanden waren, sind im Querschnitt rundlich, aussen facettirt und schwach gestreift, innen stark gestreift.

Die Maxillen, Taf. I Fig. 2 *Mx.*, zeigen vorn sehr kurze, bis zum 3. Zahn reichende Ansatzflächen für das Praemaxillare; der Oberrand hinter dieser Fläche ist tief ausgeschnitten. Zwölf Zähne sassen auf meistens ziemlich weit hervorragenden Knochensockeln, waren im Querschnitt rundlich bis comprimirt und zeigten vorn und hinten eine Kante, die zuweilen auf der Hinterseite nur gegen die Spitze hin gut entwickelt ist. Auf der Innenseite waren sie stark gestreift und schwach facettirt, auf der Aussenseite stark facettirt und oft fast ohne alle Streifung.

Die Palatina, die wie bei *Tylosaurus* mit den Vomern verbunden waren, und in einer Rinne auf ihrer Aussenseite eine kleine Parthie des Innenrandes des Maxillare aufnahmen, waren viel leichter gebaut als bei jenem, besonders war der hintere Theil, welchem auf Praefrontale sass, viel dünner und oben immer zugeschärft.

Der Haupttheil (bezahnter Theil) des Pterygoids, Taf. I Fig. 2 *Ptg.*, ist etwas S-förmig gebogen und die ausgebreitete Parthie des Aussenrandes im Verhältniss zur Grösse des Knochens nicht so gross wie bei *Tylosaurus*. Der hintere Fortsatz, der das Pterygoideum mit dem Quadratum verband, ist am Anfang schmal und dick, in der Mitte dünn und ausgebreitet und wird am Hinterende wieder etwas schmäler, zeigt aber keinen Kopf am Hinterende wie bei *Tylosaurus*. Die 10 bis 12 Zähne haben eine etwas pleurodonte Befestigung, sind stärker gekrümmt und im Querschnitt etwas runder als die Kieferzähne, und besitzen hinten eine starke, vorne eine schwache Streifung und Andeutungen von Facettirung.

Das Transversum findet sich in einem Exemplar der Münchener Sammlung im Zusammenhang mit dem Pterygoid. Es zeigt im Allgemeinen dieselben Verhältnisse zu den anderen Knochen wie bei *Tylosaurus*; der Innenast ist jedoch meistens verdickt und nicht zweispitzig. Während die beiden Flächen auf der Oberseite des Innenastes bei *Tylosaurus* deutlich sind, können sie bei *Platecarpus* fast nicht unterschieden werden.

Lacrymale. An einem der mir vorliegenden Exemplare liegt auf dem Hinterende des Maxillare und zwischem diesem und dem Praefrontale eine unregelmässig gestaltete Masse, die wie bei *Tylosaurus*

sich durch ihre punktirte Oberfläche auszeichnet und unzweifelhaft das Lacrymale darstellt. Bei einem anderen Exemplar lag auf dem macerirten Praefrontale eine vierseitige Platte, die auf dem einen Rand einen kleinen tiefen Ausschnitt zeigt. Da sie ziemlich hoch auf der Seite des Praefrontale lag, war der erste Gedanke, es sei das Superciliare, da aber der eine Rand einen Einschnitt aufweist, und die Seiten höckerig sind, ist es wahrscheinlicher, dass die Platte ein durch Maceration frei gewordenes Lacrymale ist.

Mandibeln, Fig. I Fig. 2. Das Vorderende des Dentale von *Platecarpus* war schmal, der erste Zahn stand dicht an demselben. Das Zahnbein war, wie das Maxillare mit 12 Zähnen besetzt, die denen der letzteren ähnlich sind. Im Verhältniss zur Länge des Supraangulare war das Coronoideum nicht ganz so lang wie bei *Tylosaurus* und viel kürzer als bei *Clidastes*, auch war sein hinterer Flügel weder so hoch noch auf der Aussenseite so tief ausgehöhlt wie bei diesen beiden Gattungen.

Die übrigen Schädelknochen von *Platecarpus* weichen nur unerheblich von denen des *Tylosaurus* ab, es erscheint ihre nähere Beschreibung daher nicht als nothwendig.

Die Gattung *Platecarpus* enthält 13 Arten, deren Characterisirung zum grossen Theil nicht genügend und nur auf dürftigen Resten basirt ist. Diese Species scheinen, wenn es deren überhaupt so viele giebt, wie angegeben wird, sehr variabel zu sein. In der Münchener Sammlung sind die verschiedenen Formen von Quadratbeinen, Basioccipitalia, Pterygoidea, Parietalia, Zähnen etc., welche die Speciesmerkmale liefern, so mannichfaltig, aber auch so sehr durch Uebergangsformen verbunden, dass man entweder noch eine ganze Menge neuer Species aufstellen oder besser ihre Zahl auf wenige Typen reduciren müsste. Diese Frage könnte aber nur durch eine eingehende Untersuchung des Materials in den verschiedenen americanischen Sammlungen zur Entscheidung gebracht werden. Unter dem Material des Münchener Museums sind folgende Arten zu erkennen: *P. coryphaeus* Cope, *P. ictericus* Cope, *P. simus* Marsh, *Platecarpus oxyrhinus* nov. sp.

P. coryphaeus, Taf. I Fig. 1, 2, ist durch die Wirbelsäule und durch *P. clidastoides* nov. spec., den ausserordentlich schönen Schädel, welcher schon von Prof. Baur genau beschrieben wurde, sowie durch viele andere, sehr gut erhaltene Exemplare vertreten. Die wichtigsten Merkmale, wodurch diese Art sich von den anderen unterscheidet, sind die kurze, vorne oft eingekerbte Schnauze, das breite Parietale mit grossem, weit vorne liegendem Scheitelloch, die tiefe Grube auf der Aussenseite des Praefrontale, die zur Aufnahme der Spitze des Oberflügels des Maxillare dient, der breite, flache, leicht gebaute, mit kleiner Crista versehene Humerus und die etwas grösseren Zähne. Ausser den eben angeführten Ueberresten, die zu *P. coryphaeus* gestellt wurden, befinden sich in der Sammlung von einem anderem sehr grossen Individuum eine Reihe von Schwanzwirbeln und einige Dorsalwirbel, die sämmtlich sehr zerquetscht sind, ferner ein vollständiger Beckengürtel mit Femur, ein Humerus mit Radius, Ulna, Carpalien, Metacarpalien und Phalangen und vom Schädel das Quadratum, Basisphenoid und Basioccipitale, worunter sich die Extremitätentheile durch sehr gute Erhaltung und Vollständigkeit auszeichnen. Der Humerus ist sehr gross Ilium, Ischium, Pubis und Femur haben grosse Aehnlichkeit mit den entsprechenden Knochen von *P. simus*, es ist jedoch der Processus am proximalen Ende des Pubis grösser, als bei diesem und am Ischium ist der obere Theil der Ausbreitung nach hinten spitzer ausgezogen. Der Trochanter des Femur ist im Gegensatz zu *P. simus* sehr hoch und reicht von der einen Seite bis fast zur anderen herüber. Das Quadratum stimmt mit dem von *P. coryphaeus* überein. Es scheint zweckmässiger, diese Reste zu dieser Species zu stellen, als eine schlecht characterisirte Art daraus zu machen.

P. simus Marsh ist durch die Extremitäten und eine vom Rücken bis zum Hinterende des Schwanzes vollständige Reihe von Wirbeln vertreten. Er unterscheidet sich von *P. coryphaeus* dadurch, dass der Trochanter des Femur neben dem Rande steht[1] und nicht sehr lang ist.

P. ictericus Cope ist durch einen Schädel mit dem grössten Theil der Wirbelsäule vertreten. Er unterscheidet sich von den anderen Arten durch das sehr schmale Parietale, durch das Praefrontale, das anstatt einer Grube zur Aufnahme der Spitze des Oberflügels des Maxillare nur eine seichte Rinne besitzt, durch das Quadratum, welches einen verhältnissmässig kurzen Supracolumellar-Fortsatz eine sehr niedere oder keine Submeotalleiste und eine tiefe kurze Stapedialgrube hat, und durch die Zähne, welche meistens kleiner und schlanker sind.

P. clidastoides nov. spec. Die Aufstellung dieser Species stützt sich auf ein Parietale, das ganze Hinterhaupt, das Quadratojugale, den Atlas, einige Dorsal- und 3 Caudalwirbel. Sie characterisirt sich durch das eigenthümliche Parietale, das vorn ein niedriges dreieckiges Feld zeigt, in dessen Mitte das verhältnissmässig kleine, runde, von der Coronalsutur weit entfernte Scheitelloch liegt. Am Hinterende ist das Scheitelbein vertical verflacht und zeigt grosse Aehnlichkeit mit dem von *Clidastes*. Das ganze Aussehen dieses Knochens ist durchaus verschieden von dem der anderen *Platecarpus*-Species. Die Zugehörigkeit zu dieser Gattung wird jedoch durch das durchbohrte Basioccipitale und das *Platecarpus*-ähnliche Seitenstück des Atlas bewiesen. Die Wirbel sind so zerquetscht und verwittert, dass sie weder als *Platecarpus*- noch *Clidastes*-ähnlich zu erkennen sind.

P. oxyrhinus nov. spec. Die Art beruht auf zwei Oberkiefern, einer Praemaxilla, Stücken vom Dentale, Transversum, Femur und Ulna. Das Merkmal, wodurch sie sich bedeutend von allen anderen Arten unterscheidet, ist die Verlängerung der Schnauze, wie bei *Clidastes*, nur ist diese Verlängerung nicht so bedeutend, wie bei letzterer Gattung.

Von *Platecarpus*-Arten, die in America vorkommen, werden folgende citirt:

Platecarpus tympanicus Cope. Cretac. Vertebr. 1875. Taf. 37, Fig. 11. — Proceed. of Boston Soc. of Nat. Hist. 1869, p. 265. — Extinct Batr. and Rept. of N. A. 1870, p. 200. — *Holcodus acutidens* „Gibbes“ Leidy, in part., Cret. Rept. of U. S., p. 118, Taf. 7, 8, 11. Cretaceous, Mississipi.

Platecarpus (Lestosaurus) felix Marsh. Amer. Journ. of. Sc. and Arts 1872, June. Taf. 8, Fig. 4. Niobrara, Kansas.

Platecarpus (Lestosaurus) simus Marsh. Amer. Journ. of Sc. and Arts. 1872, p. 455, Taf. 10, 12. Niobrara, Kansas.

Platecarpus (Lestosaurus) latifrons Marsh. Amer. Journ. of Sc. and Arts 1872, p. 458. Niobrara, Kansas.

Platecarpus (Lestosaurus) gracilis Marsh. Amer. Journ. of Sc. and Arts 1872, p. 460. Niobrara, Kansas.

Platecarpus curtirostris Cope. Cretac. Vertebr. 1875, p. 150, Taf. 14, 15, 16, 17, 18, 21, 36, 37, 38. Niobrara, Kansas.

[1] Structure of Mosasauroid Reptiles Marsh. Amer. Journ. Science 1872, p. 464, Taf. 12 Fig. 2 a.

Platecarpus (Liodon) latispinis Cope. Cret. Vertebr. 1875, p. 155 Taf. 26. — Proceed. Amer. Philos. Sc. 1871, p. 169.

Platecarpus (Liodon) glandiferus Cope. Cretac. Vertebr. 1875, p. 156, Taf. 26. — Proceed. Amer. Phil. Soc. 1871. Niobrara, Kansas.

Platecarpus (Liodon) crassartus Cope. Cretac. Vertebr., p. 153 Taf. 16. — Proceed. Amer. Philos. Soc. 1871, p. 168. Niobrara, Colorado.

Platecarpus (Liodon) Mudgei Cope. Cretac. Vertebr. p. 157 Taf. 16, 17, 26, 37. — Proceed. Amer. Philos. Soc. 1870, p. 581. — *Holcodus Mudgei* Cope. Proceed. Amer. Philos. Soc. 1871. Niobrara, Kansas.

Platecarpus (Holcodus) tectulus Cope. Cretac. Vertebr. p. 159 Taf. 21, 27. — Proceed. Amer. Philos. Soc. 1871. Niobrara, Kansas.

Genus Clidastes Cope.

Dieser Gattung gehören die schlankesten und in ihrer äusseren Erscheinung schlangenartigsten Pythonomorphen an. Sie unterscheidet sich von den anderen Gattungen durch die Zahl der Zähne (Maxillare 17, Dentale 18 und Pterygoid 15) durch die ausgezeichnete Entwickelung des Zygosphens und die mit den Wirbelcentren verwachsenen Chevron-Bones. Das für einige Pythonomorphen-Reste von Marsh aufgestellte Genus *Edestosaurus*, das sich von *Clidastes* durch den Grad der pleurodonten Befestigung der Zähne unterscheiden soll, scheint mit *Clidastes* identisch zu sein.

Obwohl die Münchener Sammlung an gut erhaltenen Ueberresten der Gattung *Clidastes* nicht ebenso reich ist, wie bei den anderen Gattungen, enthält sie doch immerhin eine Anzahl sehr werthvoller Skelete und Theile derselben. So liegen von einem Exemplar der ganze Schädel und die Wirbelsäule bis zum Schwanz vollständig vor, ein zweites zeigt fast den ganzen Schädel, die nahezu vollzählige Wirbelsäule und die meisten Knochen der Vorderextremitäten. Ausserdem sind noch Theile von Schädeln, Wirbelsäulen und Extremitäten von 12 Individuen vorhanden, die einander ergänzen und die ganze Osteologie klarstellen.

Die Wirbelsäule unterscheidet sich, wie eben bemerkt, von der aller anderen Pythonomorphen durch das kräftige Zygosphen und die Befestigung der Haemapophysen, im Besonderen differirt sie von *Tylosaurus* und *Platecarpus* durch die Zahl der Rücken- (35) und Schwanzwirbel (74).

Unter den Halswirbeln, Taf. III Fig. 9, zeichnet sich der Atlas durch seine Seitenstücke aus, welche am Hinterrande dick und an der unteren, hinteren Ecke in einen ziemlich langen Fortsatz ausgezogen sind. Der Epistropheus zeigt einen kräftigen, nach hinten gerichteten Fortsatz und zwei grosse Postzygapophysen, die zwischen sich tiefe Aushöhlungen zur Aufnahme der beiden Hälften des Zygosphens aufweisen. Die Hypapophysen der Halswirbel, deren Endglieder zuweilen mit den Basen verwuchsen, waren meistens im Vergleich zu denen der anderen Genera lang. Am 4. Wirbel sind die Diapophysen, die am Epistropheus sehr kurz und klein sind, länger und breiter geworden, und die Ansatzstellen für die Rippen S-förmig gebogen, wobei sich der Untertheil der Diapophyse nach vorn biegt und mit dem Vorderrand des Centrums zusammenfliesst. Die Hypapophyse des 7. Wirbels ist klein geworden, sie zeigt nur eine ganz kleine Ansatzstelle für das Endstück, welches möglicherweise gefehlt hat. Das Zygosphen und die Zyg-

apophysen sind kräftiger geworden und der jetzt fast vertical stehende Dornfortsatz etwas breiter. Der 8., der erste Dorsalwirbel trägt unten einen grossen Höcker, der ebenso gross ist, wie der Rest der Hypapophyse des 7. Wirbels von *Platecarpus*. Ebenso zeigt der 9. Wirbel einen deutlichen Höcker, den Rest einer Hypapophyse.

Sämmtliche Rückenwirbel haben kräftige Zygapophysen und Zygosphen, während die an den letzten Halswirbeln flügelartig ausgebreiteten Diapophysen allmählich schmäler, länger und im Querschnitt runder werden.

Die ersten Schwanzwirbel (Pygialwirbel) unterscheiden sich von den letzten des Dorsalabschnittes, wie bei den anderen Gattungen dadurch, dass die Diapophysen länger und schmäler werden, die noch rundlichen Gelenkköpfe der Rückenwirbel eine eckige Gestalt annehmen, und wie bei *Tylosaurus* auf der Unterseite zwischen den Diapophysen sich drei deutliche Facetten zeigen. Hinter dem Pygialabschnitt sind sämmtliche Caudalwirbel mit Chevron-Bones (Haemapophysen) versehen, welche ohne Ausnahme mit den Wirbelcentren verwachsen sind. Am vorderen und mittleren Theil des Schwanzes zeigen die Wirbel meist ziemlich hohe, dünne, vorn und hinten zugeschärfte Dornfortsätze, die zusammen mit den Centren und den langen Haemapophysen den Schwanz zu einem mächtigen, vertical gestellten Ruderorgan umgewandelt haben. Die Chevron tragenden Caudalwirbel wiesen wie die Pygialwirbel Diapophysen auf, die jedoch nach hinten kleiner wurden und auf der Seite des Centrums etwas heraufrückten, bis sie endlich zu kleinen, an der Mitte des Centrums stehenden Höckerchen wurden und weiter hinten ganz verschwanden.

Die Extremitäten, die Williston und Case[1] ausführlicher beschrieben, haben in der Form der Schulter- und Beckengürtel grosse Aehnlichkeit mit denen von *Platecarpus*. Sie weichen aber im Beckengürtel dadurch ab, dass der bei *Platecarpus* breite Untertheil des Ischium etwas schmäler ist. Der Humerus ist für das Genus *Clidastes* characteristisch. Er ist sehr kurz, fast so breit wie lang, abgeplattet und trägt eine kleine von der unteren Ecke des proximalen Endes nach innen verlaufenden Crista. Das distale Ende, dessen Breite fast der Länge des ganzen Humerus gleichkommt, besitzt auf der Unterseite einen rundlichen, am Ende gerade abgestutzten Fortsatz und ragt auf der Oberseite ungefähr wie bei *Platecarpus* hervor, ist aber mehr angeschwollen. Radius und Ulna sind kurze, gedrungene Knochen, die an den Enden etwas erweitert sind. Die Ulna ist am proximalen Ende etwas breiter als am distalen und der Radius distal fast zwei Mal so breit wie proximal. Die Handwurzel bestand aus zwei Reihen von Knöchelchen, von denen die proximale 4, die distale 3 enthielt. Die Phalangen scheinen nach Marsh annähernd die Formel 3, 5, 5, 4, 3 gehabt zu haben und waren wie bei den Walen weit ausgebreitet. Das Femur, welches sehr wenig von dem der anderen Pythonomorphen abweicht, war schlanker und schmäler als der Humerus, am distalen Ende am breitesten und hatte einen proximalen Trochanter, Die Tibia war grösser als die Fibula und am Unterrande etwas ausgebuchtet. Die Fibula war am proximalen Ende sehr klein, am distalen Ende jedoch ungefähr $^3/_4$ so breit wie die Tibia. Die Tarsalien und Phalangen sind bis jetzt nicht vollständig bekannt; Williston und Case haben jedoch Femur, Tibia, Fibula mit Tarsalien abbilden können.

---

[1] Quart. Kansas Univ. Vol. I. July 1892, p. 15.

Der Schädel von *Clidastes* hatte unter allen Pythonomorphen-Gattungen die grösste Länge und zeichnet sich besonders durch seine sehr langen Kiefer und Flügelbeine aus, die auch die grösste bekannte Zahl von Zähnen besitzen. Die Hypapophysen des Basioccipitale, die im Querschnitt nicht ganz regelmässig sind, zeigen vorn eine oft etwas grössere Breite als hinten. Die seitlichen Fortsätze der Ex-Occipitalia die sich an die Hypapophysen anlegten, reichten fast bis zum unteren Ende, waren aber dünn und am distalen Ende nicht so breit wie bei *Platecarpus*; sie stehen infolgedessen bezüglich ihrer Grösse zwischen *Tylosaurus* und *Platecarpus*. Beim Basisphenoid waren die hinteren Fortsätze sehr kurz und stiessen an die Hinterseite der Hypapophysen. Das Parietale war vorn sehr breit, ebenso breit wie das Hinterende des Frontale und verjüngte sich nach hinten allmählich. Von der Unterseite gingen zwei grosse breite Lappen aus, die wie bei *Tylosaurus* von den vorderen Ecken nach hinten verliefen. Die Lappen breiteten sich vorn oft fast horizontal aus und erscheinen als zwei breite Flügel an beiden Seiten des Scheitelbeines; hinten, wo sie auf dem Occipitale superius auflagen, scheinen sie fast verschwunden zu sein. Die obere Fläche des Parietale war wie bei *Tylosaurus* ganz flach und die Basen der Arme lagen hinten in demselben Niveau wie der Vordertheil der Oberseite. Das kleine Scheitelloch war ziemlich weit von der Coronalsutur entfernt. Das Frontale war meistens sehr lang, in der vorderen Hälfte schmal, hinten fast gerade abgestutzt, mit der Ausnahme, dass es auf jeder Seite einen etwas entfernt vom Mittelpunkt des Hinterrandes liegenden zackigen Vorsprung trug. Ueber den Augenhöhlen waren die Seitenränder ausgeschnitten; Nebenspitzen waren meistens nicht vorhanden.

Die Postfrontoorbitalia waren gegen die von *Platecarpus* und *Tylosaurus* vorn sehr kurz und häufig durch eine grosse Lücke von dem Hinterende der Praefrontalia getrennt. Infolgedessen nahm das Frontale an der Begrenzung der Augenhöhlen theil. Hinter dem Frontale war gewöhnlich die Naht zwischen dem Postfrontoorbitale und dem Seitenflügel des Parietale sichtbar.

Das Quadratum, Taf. III Fig. 6, 7, das im Verhältniss zur Grösse des Schädels viel kleiner ist, als bei *Platecarpus*, zeichnet sich durch seine gedrungene Form und die Festigkeit seines Baues aus. Der kurze äussere Flügel bleibt bis zu dem nicht stark angeschwollenen Aussenrande dick und ist infolgedessen fast immer ganz erhalten, während bei *Tylosaurus* und *Platecarpus* die dünne, mittlere Parthie des Flügels fast immer weggebrochen ist, selbst wenn der wulstige Rand erhalten bleibt. Der kurze Supracolumellar-Fortsatz hat ungefähr die Länge des von *Tylosaurus*, ist jedoch im Gegensatz zu diesem am Ende breit. Der obere Vorderrand des Quadratum ist nach vorn etwas concav, und der Innenrand des Oberendes an der Basis des Supracolumellar-Fortsatzes tief eingebuchtet. Die Stapedialgrube ist elliptisch oder oval.

Die Gestalt der Praefrontalia, Taf. III Fig. 10, variirt bei den verschiedenen Species erheblich. Mit den von *Tylosaurus* haben sie den fast geraden Ober- und Unterrand gemeinsam, unterscheiden sich jedoch dadurch, dass meistens ein grosser, horizontal gestellter Lappen hinten vom oberen Rand ausgeht und horizontal neben dem Frontale steht. Bei einigen Species, *C. velox*, *C. tortor*, ist diese Ausbreitung so gross geworden, dass fast das ganze Praefrontale aus ihr besteht, während die ursprüngliche Aussenwand des Praefrontale senkrecht von der Unterseite desselben herunterhängt. Das Praemaxillare, Taf. I Fig. 4 *Pmx.*, nimmt in Bezug auf seine Gestalt eine Mittelstellung zwischen *Tylosaurus* und *Platecarpus* ein. Es war vorn etwas schnabelartig ausgezogen, aber nicht so sehr wie bei *Tylosaurus* und endete spitz, anstatt gerade abgeschnitten wie bei diesem. Der lange, nach hinten gerichtete Stiel stand bis zum 6. Maxillar-Zahn in Berührung mit dem Maxillare und war bis zu dieser Stelle fast gleichmässig breit; er verjüngte

sich dann langsam nach hinten bis zur Mitte des Nasenloches. Wie bei *Tylosaurus* gingen von dem bezahnten Theil zwei Fortsätze nach hinten aus, die die Vorderenden der Vomera aufnahmen.

Die Maxillaria, Taf. I Fig. 4 *Mx.*, sind sehr lang und schlank und vorn bis zum 6. Zahn von der Ansatzfläche des Praemaxillare schräg abgestutzt. Auf dem Oberrand ist nur eine schwache Concavität an der Stelle vorhanden, an der bei *Platecarpus* der Rand ziemlich tief ausgeschnitten ist. Auf ihnen sassen 17 Zähne, die rundlich bis comprimirt waren. Andeutungen einer Facettirung sind zuweilen zu sehen, eine Streifung scheint selten vorhanden zu sein.

Das Palatinum ist infolge der Verlängerung des Oberkiefers sehr lang. Auf der Aussenseite verläuft eine tiefe Rinne zur Aufnahme des Kieferrandes; am Hinterende vermittelte ein dicker, oben meistens abgestutzter Fortsatz die Verbindung mit dem Praefrontale.

Wie die Kiefer; so sind auch die Pterygoidea, Taf. I Fig. 4 *Ptg.*, ausserordentlich lang und schlank. Der bezahnte Theil war fast gerade, auf der Oberseite etwas ausgehöhlt, und zeigte 15 etwas pleurodonte, wenig comprimirte, fast glatte Zähne. Die beiden Fortsätze, die das Pterygoid mit dem Transversum und dem Quadratum verbinden, entspringen am hinteren Dritttheil des bezahnten Theiles. Der Fortsatz, der nach dem Quadratum ausgeht, ist wie bei *Platecarpus* am Anfang und am Hinterende verjüngt, in der Mitte aber etwas ausgebreitet.

Mandibeln, Taf. I Fig. 4. Die Zahnbeine waren vorn schmal und meistens abgerundet. Sie trugen die grösste bis jetzt bei Pythonomorphen bekannte Zahl von Zähnen, nämlich 18. Die Zähne waren, wie die auf dem Maxillare rundlich bis comprimirt und hatten vorn eine scharfe Kante. Eine zweite Kante stand bei den hinteren Zähnen auf der Mitte der Hinterseite und rückte auf den vorderen Zähnen nach der Aussenseite hin. Sehr schwache Facettirung kommt zuweilen vor, Streifung ist sehr selten zu beobachten. Die hinter der Gelenkpfanne gelegene Parthie des Articulare war nicht so breit wie bei *Tylosaurus* und *Platecarpus*, sondern ihr Unterrand war fast horizontal, ihr Oberrand schräg nach unten und der Hinterrand vertical abgeschnitten. Der Theil des Oberrandes des Supraangulare zwischen der Gelenkpfanne und dem Hinterende des Coronoideum betrug nicht ganz die Hälfte der Länge des ganzen Oberrandes und war dünner als bei den anderen Gattungen.

Dieser Gattung scheint eine Reihe guter Arten anzugehören, die sich zum Theil durch das variable Praefrontale, zum Theil durch das Quadratum, Frontale, Pterygoid und die Wirbel von einander unterscheiden. Unter dem Material, welches mir von *Clidastes* vorliegt, sind vier Arten vorhanden: *C. velox* Marsh, *C. medius* nov. spec., *C. liodontus* nov. spec. und sechs Individuen von *C. pumilus* Marsh.

C. velox Marsh, Taf. I Fig. 4, hat mit *C. tortor* besonders die eigenthümliche Entwickelung des Praefrontale gemeinsam. Wie in der Beschreibung erwähnt wurde, ist die Aussenseite dieses Knochens hinten unter dem Oberrand stark verbreitert. Diese Verbreiterung steht horizontal neben dem Frontale und bewirkt, dass der vordere Theil des Kopfes viel breiter als bei einigen anderen Species dieses Genus ist. Es ist auch bei dieser Art das Coracoid am Innenrand ausgeschnitten, was bei *C. tortor* nicht vorkommen soll.

C. medius nov. spec. Diese Species beruht auf dem grössten Theil eines Schädels, den Halswirbeln und den vier ersten Rückenwirbeln. Die meisten Knochen stimmen mit den entsprechenden von *C. velox* und *tortor* überein, unterscheiden sich aber dadurch, dass das Praefrontale nicht so weit in der Entwickelung zu einer einfachen horizontalen Platte vorgeschritten ist, sondern ist wie bei *Platecarpus* das Hinterende mit einer nach hinten gerichteten, unten abgerundeten oberen Ecke versehen, aus deren Aussen-

seite der fast horizontal gestellte Lappen entspringt. Der Lappen hat an diesem Exemplar das ursprüngliche Hinterende von oben herunter umwachsen, doch ist die Grenze zwischen dem Lappen und dem Kopf sehr deutlich. Auch ist die vertical stehende Aussenseite des Knochens, die mit dem Maxillare in Verbindung steht, grösser als bei *C. tortor*. Es scheint diese Species ein Verbindungsglied zu sein zwischen *C. stenops*, bei welchem das Praefrontale mehr *Tylosaurus*-ähnlich ist, und *C. tortor*.

C. liodontus nov. spec. Diese Art ist in der Münchener Sammlung durch die fast vollständigen, jedoch sehr zerstückelten Oberkiefer, Zwischenkiefer und das Dentale vertreten. Das Praemaxillare ist in eine spitze Schnauze ausgezogen und besitzt vier, an der Basis rundliche Zähne, die vorn eine ziemlich starke und auf dem hinteren Drittheil der Aussenseite eine sehr schwache Kante zeigen. Die Maxillen sind vorn bis ungefähr zum 5. Zahn von dem Praemaxillare schräg abgeschnitten. Vorn sind die Maxillarzähne wie die des Dentale an der Basis rundlich und gegen die Spitze comprimirt, mit einer starken Kante vorn und einer etwas seitlich gelegenen hinten. Nach dem Hinterende der Kiefer werden die Zähne stärker zusammengedrückt und sind an dem hinteren Theil desselben stark comprimirt. Am Ober-, Unter- und Zwischenkiefer sind alle Zähne ganz glatt und könnten mit denen von *Liodon* Owen verglichen werden, von welchen sie sich kaum, oder gar nicht unterscheiden.

C. pumilus Marsh zeichnet sich besonders durch seine geringe Grösse aus, welcher Eigenschaft wohl ein specifischer Werth beizulegen ist, weil man sonst annehmen müsste, dass Individuen mit der geringen Schädellänge von 22 cm zu derselben Species gehören, wie die grossen Exemplare von *C. velox*.

Ausser den erwähnten Species kommen folgende in den Vereinigten Staaten vor:

Clidastes planifrons Cope. Hayden's Bull. of U. S. Geol. Surv. Nr. 2. 1874, p. 31. — Cretaceous Vertebrata Vol. II 1875, p. 135, Taf. 22 und 23,

Clidastes tortor Cope. Cretaceous Vertebrata Vol. II 1875, p. 131, Taf. 14, 16, 17, 19, 36 u. 37. — *Edestosaurus tortor* Cope. Proceed. Amer. Philos. Soc. Dec. 1871. Niobrara, Kansas.

Clidastes stenops Cope. Cretac. Vertebr. Vol. II 1875, p. 133, Taf. 14, 17, 18, 36, 37, 38. — *Edestosaurus stenops* lc. Hayden's nn. Report U. S. Geol. Surv. 1871, p. 330. Niobrara, Kansas.

Clidastes rex Marsh. Amer. Journ. Soc. and Arts 1872, June. Niobrara, Kansas.

Clidastes affinis Leidy. Report U. S. Geol. Surv. of Territ. I, p. 281, Taf. 34. Niobrara, Kansas.

Clidastes (Edestosaurus) dispar Marsh. Amer. Journ. Soc. and Arts 1871, June. Niobrara, Kansas.

Clidastes velox Marsh. Amer. Journ. Soc. and Arts 1871, p. 450. Niobrara, Kansas.

Clidastes Wymani Marsh. Amer. Journ. Soc. and Arts 1871, p. 451. Niobrara, Kansas.

Clidastes pumilus Marsh. Amer. Journ. Soc. and Arts 1871, p. 452.

Clidastes cineriarum Cope. Cretac. Vertebr. II, p. 137. 1875 Taf. 21. — Proceed. Amer. Phil. Soc. 1870, p. 583. Niobrara, Kansas.

Clidastes propython Cope. Proceed. of Boston Soc. of Nat. hist. 1869, p. 258. — Extinct Batr. and Rept. of N. A. 1870, p. 221, Taf. 12. Rotten limestone, Alabama.

Clidastes iguanavus Cope. Proceed. Acad. of Philadelphia 1868, p. 223. — Extinct Batr. and Rept. of N. A. 1870, p. 220, Taf. V. Greensand, N. Jersey.

Clidastes intermedius Leidy. Proceed. Acad. of Philad. 1870. — Report. U. S. Geol. Surv. of Territ. 1873. I, p. 281, Taf. 34. Rotten limestone, Alabama.

Baptosaurus Marsh

Unter dem von Herrn Sternberg gesammelten Material fanden sich in einer Kiste einige Wirbel und Schädelknochen von gleichartiger Erhaltung. Sie gehörten wahrscheinlich zu demselben Individuum. Das einzige Kieferstück, Taf. IV Fig 10, das vorne ungefähr in der Mittellänge des Coronoideums abgebrochen ist, stimmt bis auf das abweichende Articulare mit dem von *Platecarpus* oder *Tylosaurus* überein, unterscheidet sich jedoch von diesen dadurch, dass der Oberrand des Articulare unmittelbar hinter der Gelenkpfanne, anstatt sich um etwa 40 ° nach unten zu biegen, vertical herauf in einen hohen Fortsatz ausgezogen ist. Dadurch erhält das Hinterende des Unterkiefers ein hakenartiges Aussehen. Auch an der unteren hinteren Ecke, wo bei *Platecarpus* und *Tylosaurus* eine längliche Verdickung verhanden ist, verdickt sich der Rand plötzlich um mehr als zwei Mal der Dicke hinter dieser Stelle und wird dann plötzlich unter dem Hinterende der Gelenkpfanne dünner. Es liegen 3 Hals- und 5 Rückenwirbel vor. Die Halswirbel, Taf. IV Fig. 9, besitzen kräftige, breite Zygapophysen, wovon die vorderen ziemlich nach oben gerichtet sind, und kein Zygosphen zwischen sich hatten. Nur zwischen den vorderen Zygapophysen ist die Oberseite des Neuralcanals dachförmig nach vorn ausgedehnt, und verbindet die Zygapophysen durch eine gebogene Lamelle; ein eigentliches Zygosphen wird jedoch nicht gebildet. Die Diapophysen sind sehr lang und vorn ausgehöhlt. Sie gehen, von hinten gesehen, fächerartig vom Centrum aus, wobei der Oberrand horizontal und in demselben Niveau mit der Oberseite des Centrums steht, während der Unterrand schief nach unten verläuft und so veranlasst, dass die untere Ecke der Diapophyse sehr viel tiefer steht, als die Unterseite des Centrums, eine Erscheinung, die bei keiner anderen Gattung so auffallend wie bei dieser ist. Die Unterseite des Centrum ist mit einem hohen Kiel, an dessen Hinterende die Hypapophyse steht, versehen. Der Gelenkkopf, resp. das Centrum, ist in der verticalen Richtung stark zusammengedrückt. Der verticale Durchmesser des Gelenkkopfes des mittleren der drei Halswirbel beträgt 24 mm, der transversale 42 mm.

Von den Rückenwirbeln gehört der eine offenbar in die Nähe des Halses, da das Centrum unten einen hohen abgerundeten Kiel besitzt. Die Diapophysen sind breit und gehen von der Seite des Centrums aus. Die dachförmige Verlängerung der Oberseite des Neuralcanals ist etwas stärker als bei den Halswirbeln. Die Gelenkköpfe der anderen Dorsalwirbel, die wahrscheinlich aus verschiedenen Theilen des Rückens herrühren, sind rundlicher und die Diapophysen etwas höher heraufgerückt. Hieraus könnte man schliessen, dass die Wirbel nach hinten ihre zusammengedrückte Gestalt verlieren, wobei die Diapophysen zugleich weiter heraufrücken.

Ein Stück des Hinterendes des Praefrontale hat viel Aehnlichkeit mit dem von *Tylosaurus*, nur ist auf der Aussenseite desselben keine tiefe Rinne zur Aufnahme des spitzen Vorderendes des Postfrontoorbitale

vorhanden. Es liegt auch ein sehr zerquetschtes Quadratum vor, das einen Supracolumellar-Fortsatz, der dem von *Platecarpus* sehr ähnlich sieht, besitzt. Der Flügel des Quadratums ist wie bei *Platecarpus* und *Tylosaurus* in der Mitte sehr dünn und durchbrochen.

Diese Wirbel und Knochen unterscheiden sich so erheblich von denen der anderen Genera, dass zuerst die Aufstellung eines neuen Gattungsnamens nothwendig schien. Da jedoch die Wirbel grosse Aehnlichkeit mit denen von *Baptosaurus* Marsh zeigen, ist es möglich, dass sie dieser Gattung angehören. Um eine unnöthige Vervielfältigung der Zahl der Gattungen zu vermeiden, entschloss ich mich, sie zu diesem Genus zu stellen und mit Rücksicht auf das hackenartige vorspringende Articulare ihnen den neuen Speciesnamen *onchognathus* beizulegen[1].

Von der Kreide von N. Jersey werden folgende zwei Species angeführt:

Baptosaurus (Macrosaurus) platyspondylus Marsh. Amer. Assoc. of Sc. Salem Meeting, August 1869. — Amer. Journ. Science 1869, p. 195.

Baptosaurus fraternus Marsh. Amer. Journ. of Science 1869, p. 397.

Synonymik.

Die Synonymik der verschiedenen amerikanischen Genera und Species der Pythonomorphen ist bis jetzt nicht genügend aufgeklärt und eine Erörterung derselben ist für den, der das ganze Material in den amerikanischen Museen nicht gesehen hat, unmöglich, da die Beschreibungen der Genera und Species nicht vollständig genug sind, um ein genaues Bild zu geben.

Tabelle.

In der nachstehenden Tabelle befindet sich eine kurz gefasste Diagnose von den bis jetzt festgestellten Gattungen der amerikanischen Pythonomorphen.

[1] Nach Vollendung des Manuscriptes habe ich das Original von Prof. Marsh's *Baptosaurus* gesehen, und habe mich überzeugt, dass die Reste im Münchener Museum wirklich dem Genus *Baptosaurus* angehören.

Platecarpus.	*Clidastes.*	*Tylosaurus.*
Halswirbel mit schwachem Zygosphen, starken Zygapophysen und gegliederten Hypapophysen.	Halswirbel mit starkem Zygosphen und Zygapophysen und gegliederten Hypapophysen.	Halswirbel mit Zygapophysen, sehr schwachem Zygosphen und gegliederten Hypapophysen.
Schwanzwirbel mit freien Haemapophysen.	Schwanzwirbel mit Haemapophysen, die mit den Centren verwachsen sind.	Schwanzwirbel mit freien Haemapophysen.
Basioccipitale oft durchbohrt. Hypapophysen nicht horizontal zusammengedrückt.	Hypapophysen des Basioccipitale seitlich nicht zusammengedrückt.	Hypapophysen des Basioccipitale seitlich zusammengedrückt.
Lappenartige Fortsätze des Ex-Occipitale die sich über die Vorderseite der Hypapophyse des Basioccipitale hinüber erstrecken, bis zum Unterende derselben reichend, dick und breit.	Lappenartige Fortsätze des Ex-Occipitale bis fast zum Unterende der Hypapophyse reichend, aber dünn und nicht sehr breit.	Lappenartige Fortsätze des Ex-Occipitale laterale sehr kurz, nicht mehr als zur halben Länge der Hypapophyse reichend.
Hintere Fortsätze des Basisphenoid kurz, nur wenig länger, als die vorderen.	Hintere Fortsätze des Basisphenoid ungefähr von der Länge der vorderen.	Hintere Fortsätze des Basisphenoid zwei Mal so lang wie die vorderen.
Parietale oben, vorn mit einem erhabenen Feld. Foramen parietale gross, fast an der Grenze zwischen Parietale und Frontale.	Parietale oben ganz eben. Foramen parietale klein, ziemlich entfernt von der Coronalsutur.	Oberseite des Parietale ganz eben. Foramen parietale an der Grenze zwischen Frontale und Parietale.
Hinterrand des Frontale eingebuchtet. Seitenränder über den Augenhöhlen ausgeschnitten. Mit Nebenspitzen.	Frontale sehr lang, meistens ohne Nebenspitzen. Ueber den Augenhöhlen ziemlich tief, am Hinterrand wenig ausgeschnitten.	Hinterrand des Frontale fast convex, Seitenränder nicht ausgeschnitten. Mit Nebenspitzen. Mit grossen, länglichen, vom Foramen parietale ausstrahlenden Gruben verziert.
Vordere Spitze des Postfrontale nicht in eine grosse Vertiefung, am Hinterende des Praefrontale eingepasst.	Vordere Spitze des Postfrontoorbitale durch eine ziemlich grosse Lücke vom Praefrontale entfernt.	Vordere Spitze des Postfrontale über das Hinterende des Praefrontale übergreifend und daselbst sich in eine grosse rinnenartige Vertiefung legend.
Quadratojugale mit kurzem schmalem Oberflügel.	Quadratojugale, mit kurzem, schmalem Oberflügel.	Quadratojugale, Kopf etwas nach nach unten gebogen. Mit grossem, langem Oberflügel.
Quadratum. Supracolumellar-Fortsatz lang, am Hinterende breit, Innenrand desselben fast gerade. Vorderrand oben schwach concav nach vorn. Flügel in der Mitte dünn.	Quadratum. Supracolumellar-Fortsatz am Ende breit, gerade abgestutzt. Länge wie bei *Tylosaurus*. Flügel in der Mitte sehr dick. Vorderrand oben eingebuchtet. Innenrand oben stark eingebuchtet.	Quadratum. Supracolumellar-Fortsatz spitz endigend, nicht länger als die Hälfte der Länge des Oberrandes zwischen Hakenspitze und Hinterecke. Innenrand der Oberseite etwas eingebogen. Vorderrand oben stark eingebuchtet. Innenecke desselben spitzig.
Praemaxillare. Stiel langsam sich nach hinten verjüngend bis zur Mitte der Nasenlöcher. Schnauze vorn breit, zuweilen vor dem ersten Paar Zähne eingekerbt.	Praemaxillare. Stiel mit Maxillare bis zum 6. Zahn in Berührung und sich dann rasch verjüngend. Schnauze ausgezogen und fast spitz endigend. Schnabelartige Verlängerung d. Schnauze, nicht länger als der Durchmesser der Basis des ersten Zahns.	Praemaxillare. Stiel bis zum 6. Zahn mit dem Maxillare in Contact, sich dann plötzlich verjüngend. Schnauze schnabelartig verlängert, rundlich, am Ende stumpf abgeschnitten, länger als der Durchmesser der Basis des ersten Zahnes, vor dem ersten Paar Zähne mit einem kleinen Wulst.

Platecarpus.	*Clidastes.*	*Tylosaurus.*
Maxillare. Bis zum dritten Zahn von den Ansatzflächen für das Praemaxillare abgeschnitten. Oberrand hinter dieser Stelle ziemlich tief concav. Mit 12 Zähnen	Maxillare. Bis zum 6. Zahn von dem Praemaxillare schräg abgeschnitten. Mit 17 Zähnen.	Maxillare. Bis zum 5. oder 6. Zahn vom Praemaxillare-Stiel schräg abgeschnitten; mit 13 Zähnen.
Vomer. Aussenseite des Kopfes nicht punktirt.		Vomer. Kopf auf der Aussenseite stark punktirt.
Palatinum. Rinne zur Aufnahme des Maxillar-Randes sehr klein.	Palatinum. Hauptheil sehr lang.	Palatinum. Rinne zur Aufnahme des Maxillar-Randes breit.
Pterygoid. Bezahnter Theil etwas S-förmig; mit 10—12 Zähnen.	Pterygoid. Wenig S-förmig, mit 15 Zähnen.	Pterygoid. Wenig S-förmig. Mit 10–11 Zähnen.
Transversum. Innenast einspitzig, gewöhnlich etwas verdickt.		Transversum. Innenast zweispitzig, mässig dünn.
Mandibel. Vorderende des Dentale schmal, erster Zahn dicht am Vorderende; mit 12 Zähnen. Coronoideum nicht ganz halb so lang wie der Oberrand des Supraangulare vor der Gelenkpfanne, Hinterflügel desselben klein.	Mandibel. Vorderende des Dentale schmal, abgerundet; mit 18 Zähnen. Coronoideum sehr gross und mit grossem Flügel.	Mandibel. Dentale vorn um ungefähr die Länge des Durchmessers der Basis des ersten Zahnes unbezahnt, vorn breit, meistens gerade abgeschnitten, mit 13 Zähnen. Coronoideum wie bei *Platecarpus*.
Bezahnung. Dentale 12; Maxillare 12; Praemaxillare 2 : 2; Pterygoid 10—12 Zähne. Kieferzähne aussen meistens stark facettirt, innen gestreift, rundlich bis comprimirt.	Bezahnung. Dentale 18; Maxillare 17; Praemaxillare 2 : 2, Pterygoid 15 Zähne. Kieferzähne rundlich bis comprimirt. Facettirung und Streifung schwach oder fehlend.	Bezahnung. Dentale 13; Maxillare 13, Praemaxillare 2 : 2; Pterygoid 10—11 Zähne. Kieferzähne mit rundlicher Basis, gegen die Spitze comprimirt. Innenseite stark gestreift.

Sironectes Cope. Wirbel mit starkem Zygosphen. Chevron-Bones mit den Wirbelcentren gelenkig verbunden.

Baptosaurus Marsh. Halswirbel sehr stark vertical zusammengedrückt, mit breiten nach unten gerichteten Diapophysen. Ohne Zygosphen. Articulare hinter der Gelenkpfanne des Quadratum steil ansteigend.